

# Verlag 1

Belangrijke factoren voor succesvolle digitalisering van praktijkgericht leren in het hoger onderwijs in de gezondheidszorg



Digitalization in learning practice placement



Co-funded by the European Union





## Titel: Report #1 on Key Factors for Successful Digitalization of Practice-based Learning in Healthcare Higher Education

**Verslag geschreven door:** Ariadna Huertas en Beata Dobrowolska

**Co-auteurs:** Cristina Casanovas, Daniel Moreno, Agnieszka Chrzan-Rodak, Magdalena Dziurka, Patrycja Ozdoba, Marta Szara, Jadwiga Klukow, Justyna Krysa, Michał Machul, Monika Gesek en, Esther Cabrera (coord.) Carlos Martínez-Gaitero (coord.) and the 4D Project Consortium.

All content published can be shared (CC BY NC SA 4.0).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Dit rapport is gemaakt door het 4D-project.

Het 4D-project (4D in the digitalization of learning in practice placement) is een door de EG gefinancierd project gericht op de introductie van mobiele technologie in praktijkstages, waarbij een brug wordt geslagen tussen de verschillende betrokken actoren leercontexten om de beste ervaring in praktijkgericht leren in zorginstellingen te bevorderen. Ons multidisciplinaire team gebruikt kwalitatieve, kwantitatieve en ontwerpmethoden om Europese universiteiten te helpen die geïnteresseerd zijn in het introduceren van mobiele applicaties in praktijkstages. We streven ernaar om de beste mobiele app-voorstellen te formuleren op basis van input van verschillende belanghebbenden, waaronder studenten, klinische en academische docenten, managers en anderen uit verschillende contexten zoals universiteiten en praktijkcentra.

Het 4D Project Consortium bestaat uit: Esther Cabrera <sup>1</sup>, Carlos Martínez-Gaitero <sup>1</sup>, Carles Garcia <sup>1</sup>, Beata Dobrowolska <sup>2</sup>, Agnieszka Chrzan-Rodak<sup>2</sup> Ariadna Huertas <sup>3</sup>, Cristina Casanovas <sup>3</sup>, Daniel Moreno <sup>3</sup>, Angela Fessi<sup>4</sup>, <sup>5</sup>Sebastian Maximilian Dennerlein, Raymond Elferink <sup>6</sup>, Stephanie Herbstreit <sup>7</sup>, Cynthia Szalai <sup>7</sup> en Daniela Mäker <sup>7</sup>.

<sup>1</sup>Tecnocampus, Pompeu Fabra Universiteit. Onderzoeksgroep aandacht voor chroniciteit en innovatie in gezondheid (Barcelona, Spanje); <sup>2</sup>Faculteit der Gezondheidswetenschappen, Medische Universiteit van Lublin (Lublin, Polen); <sup>3</sup>Duitsers Trias i Pujol Research Institute (Badalona, Spanje); <sup>4</sup>Technische Universiteit Graz. Instituut voor Interactieve Systemen en Data Science (Graz, Oostenrijk); <sup>5</sup>Universiteit Twente (Enschede, Nederland); <sup>6</sup>Kubify BV - Learning Toolbox (Utrecht, Nederland); <sup>7</sup>Medische faculteit van de Universiteit van Duisburg-Essen (Essen, Duitsland).

Meer informatie: <https://4d.tecnocampus.cat/>

Het onderzoek dat tot deze resultaten heeft geleid, is gefinancierd door het programma Erasmus+ Actie type KA220-HED - Samenwerkingspartnerschappen in het hoger onderwijs Call 2021 Ronde 1. Context: Field Higher Education.



Digitalization in  
learning practice  
placement



Co-funded by  
the European Union



# Tevreden

Samenvatting van het verslag.....	6
<b>1.    Introductie .....</b>	<b>8</b>
<b>2.    Resultaten van het bewijs van het literatuuronderzoek en de belangrijkste bevindingen .....</b>	<b>10</b>
2.1.    Literatuuronderzoek.....	10
2.1.1.    Modellen en theorieën in praktijkgericht leren .....	10
2.1.2.    Digitaliseringstrends in het praktijkonderwijs van toekomstige zorg/medische professionals.....	19
2.1.3.    Belangrijke factoren om succesvol praktijkgericht leren in het hoger onderwijs in de gezondheidszorg te digitaliseren door mobiele technologie te introduceren .....	25
2.1.3.1.    Belangrijkste facilitators .....	26
2.1.3.2.    Belangrijkste barrières.....	27
2.2.    Kwalitatieve aanpak. Behoeften met betrekking tot het gebruik van mobiele technologie in klinische plaatsing .....	29
2.3.    Behoeften van studenten die betrokken zijn bij praktische training .....	31
2.4.    Behoeften van belanghebbenden die betrokken zijn bij praktische opleiding .....	38
<b>3.    Conclusies.....</b>	<b>43</b>
<b>4.    Verwijzingen .....</b>	<b>45</b>

*Om actuele problemen in zowel lesgeven als leren aan te pakken, technologieën in de respectieve praktijken in te bedden en de acceptatie te vergroten, moeten de Technology Enhanced Learning (TEL) oplossingen samen met betrokken onderzoekers, docenten, studenten en administratief personeel worden ontworpen.*



# Samenvatting van het verslag

## Achtergrond

Het introduceren van mobiele technologie in klinisch onderwijs in praktijkstages heeft het potentieel om de leerervaring te verbeteren, kennisbehoud te verbeteren en klinische vaardigheden te ontwikkelen, terwijl het een kosteneffectieve oplossing biedt voor klinische onderwijsprogramma's. Het leerproces in klinische omgevingen omvat echter verschillende actoren zoals tutores, supervisors, leraren en studenten, en tijdens dit complexe proces moeten taken en mentorschappen worden uitgevoerd op een manier die is gesynchroniseerd met educatieve en administratieve processen.

## Doel

Het doel van dit rapport is om de belangrijkste factoren van de verschillende modellen en theorieën in praktijkgericht leren (centra, verschillende actoren, processen) te beschrijven en de belangrijkste elementen te identificeren waarmee rekening moet worden gehouden bij het proces van de introductie van mobiele technologie in het praktijkonderwijs in een klinische omgeving. In het bijzonder het identificeren en analyseren van de belangrijkste facilitators en barrières, en het bespreken van de behoeften en perspectieven van studenten in de gezondheidszorg en belanghebbenden die betrokken zijn bij klinisch onderwijs. Om een reactie te geven op het hoofddoel van dit rapport is een literatuuronderzoek en focusgroepen gehouden met zorgstudenten en stakeholders die betrokken zijn bij het praktijkonderwijs.

## Resultaten en uitkomsten

Onze resultaten vonden veel facilitators, maar ook sommige zijn van belang bij het introduceren van mobiele technologie in klinisch onderwijs in praktijkstages. Een positieve houding ten opzichte van mobiele applicaties, het verbeteren van de kwaliteit van klinisch onderwijs, het beheren van het leerproces dat de samenwerking en communicatie verbetert, het verhogen van de kwaliteit van zorg en andere voordelen voor patiënten zijn enkele van de belangrijkste facilitators. Daarentegen zijn het ontbreken van duidelijke voorschriften en richtlijnen voor het gebruik van mobiele technologie in klinische omgevingen, de geringe culturele acceptatie van het gebruik van mobiele apparaten voor wetenschappelijke en educatieve doeleinden, bezorgdheid over vertrouwelijkheid, privacy en patiëntveiligheid, technische kwesties, kosten en ontoereikende infrastructuur en belemmeringen in verband met informatiegeletterdheid, digitale competenties en vaardigheden van studenten en mentoren de belangrijkste uitdagingen die moeten worden aangepakt.

Hieruit hebben we verschillende belangrijke gebieden gedestilleerd waarmee rekening moet worden gehouden om samen een mobiele leerapplicatie (app) te ontwerpen voor een succesvolle adoptie van mobiele technologie in praktijkgerichte leerling die de kernwaarden en -behoeften van gebruikers weerspiegelt en om te zorgen voor een succesvolle digitalisering van praktijkgericht leren in het hoger onderwijs in de gezondheidszorg. Door de uitdagingen aan te pakken en gebruik te maken van de facilitators, kunnen opvoeders en andere belanghebbenden efficiënte en innovatieve digitale leerstrategieën ontwikkelen die de kwaliteit van het gezondheidszorgonderwijs kunnen verbeteren.

*Mobiel leren wordt steeds populairder in praktijkstages in het hoger onderwijs in de zorg. Mobiele apparaten vergemakkelijken de toegang tot informatie en stellen studenten in staat om theoretische training en klinische vaardigheden te combineren wanneer ze worden gebruikt in klinische stages, naast andere voordelen.*



# 1. Introductie

Klinische plaatsing is een essentieel onderdeel van het onderwijs aan studenten in de gezondheidszorg dat onderwijsinstellingen aanzienlijke middelen besteden om te organiseren. Het leerproces in klinische stages omvat verschillende actoren zoals docenten, supervisors, leraren en studenten en tijdens dit complexe proces moeten taken en mentorschappen worden uitgevoerd op een manier die is gesynchroniseerd met educatieve en klinische processen en ingebed in de respectieve contexten.

Hedendaagse zorgstelsels zijn gericht op meer geïntegreerde enpersoonsgebonden zorgmodellen en het gebruik van technologie wordt eerder regel dan uitzondering in de meeste processen die verband houden met het verlenen van zorg. In deze context introduceren instellingen voor hoger onderwijs in de gezondheidszorg (IHO's) het gebruik van technologie in hun opleidingen met de bedoeling hun studenten te trainen in basisvaardigheden in digitale gezondheid en hen voor te bereiden op hun toekomstige werkplekken. Mobiele technologieën, samen met de respectieve digitale geletterdheid, moeten professionals in staat stellen de complexe problemen van de huidige gezondheidsstelsels onder ogen te zien en studenten in staat stellen hun leren tijdens perioden van klinische praktijk te vergemakkelijken. Vooral in praktijkgerichte leerscenario's kan dit bijdragen tot het bereiken van competenties door het identificeren van leerbehoeften, de context waarin de oefeningen worden uitgevoerd, hun doel of de te bereiken doelstellingen, de manier waarop de studenten worden beoordeeld, het praktijkonderwijsmodel en de betrokken actoren.

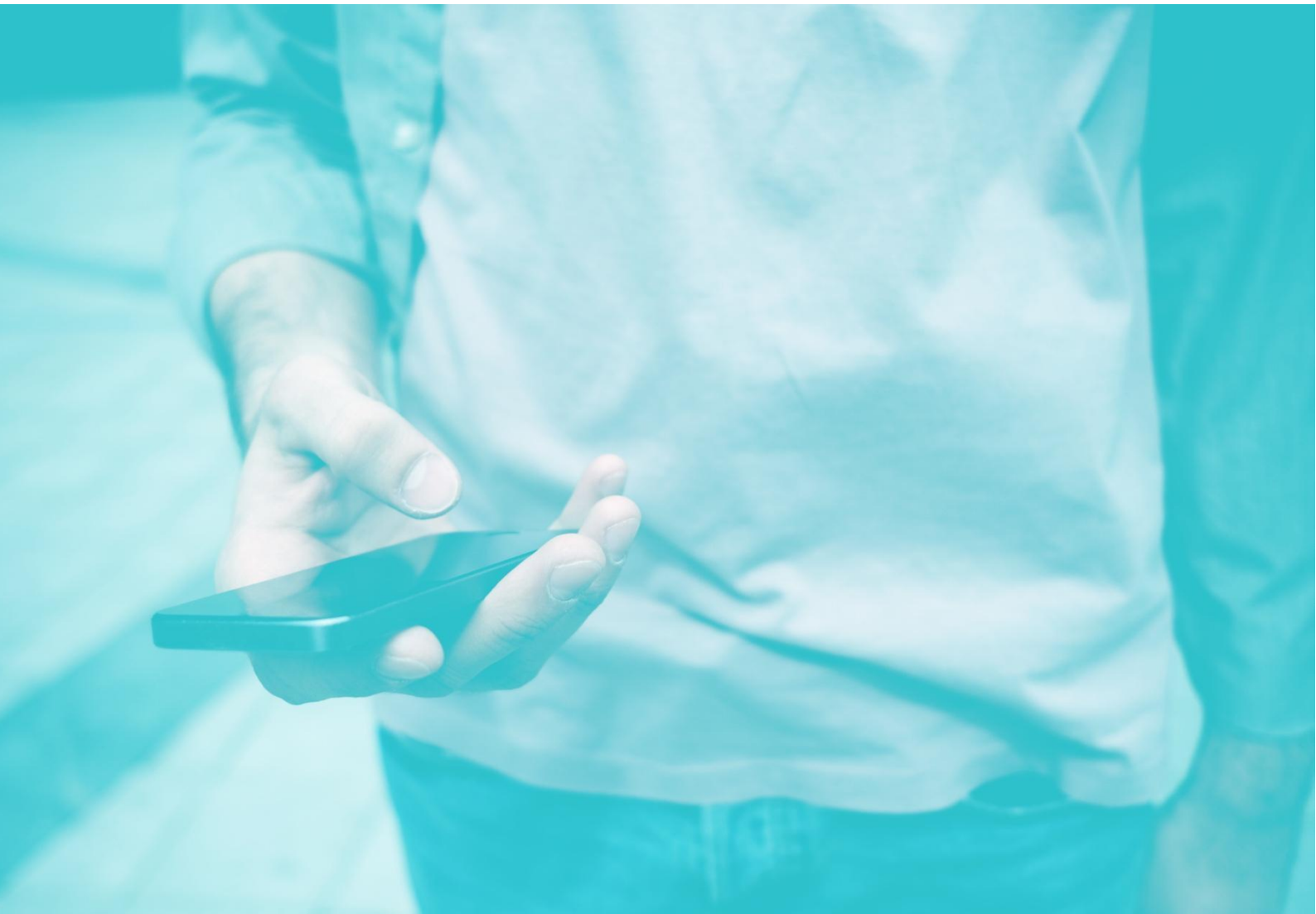
Het 4D-project (Determinants, Design, Digitalization, Dissemination) in the Digitalization of Learning in Practice Placement, gefinancierd door de Europese Commissie, heeft onderzocht hoe mobiele technologie in praktijkstages kan worden geïntroduceerd, waardoor een brug wordt geslagen tussen de verschillende betrokken actoren leercontexten om de beste ervaring in praktijkgericht leren in zorginstellingen te bevorderen.

In dit eerste deel van het rapport beschrijven we de belangrijkste factoren van de verschillende modellen en theorieën in praktijkgericht leren (centra, verschillende actoren, processen) en de belangrijkste elementen waarmee rekening moet worden gehouden bij het introduceren van mobiele technologie in het praktische onderwijs in een klinische omgeving. In het bijzonder het identificeren en analyseren van de belangrijkste facilitators en barrières. In het tweede deel van dit rapport verkennen en bespreken we via een kwalitatieve benadering de behoeften en perspectieven van studenten in de gezondheidszorg en belanghebbenden die betrokken zijn bij klinisch onderwijs. We ontwikkelden deze briefing met de resultaten van een gezamenlijk literatuuronderzoek en focusgroepen interviews met studenten en andere belanghebbenden die betrokken zijn bij klinisch onderwijs. De belangrijkste bevindingen worden in de volgende paragrafen gerapporteerd.



## ***Resultaten van bewijsmateriaal Rapport 1***

*Belangrijke factoren, perspectieven en behoeften van actoren die betrokken zijn bij het succesvol digitaliseren van praktijkgericht leren in het hoger onderwijs in de gezondheidszorg.*



## 2. Resultaten van het bewijs van het literatuuronderzoek en de belangrijkste bevindingen

### 2.1. Literatuuronderzoek

In dit eerste deel van het rapport beschrijven we de belangrijkste factoren van de verschillende modellen en theorieën in praktijkgericht leren (centra, verschillende actoren, processen) en de belangrijkste elementen waarmee rekening moet worden gehouden bij het introduceren van mobiele technologie in het praktische onderwijs in een klinische omgeving. In het bijzonder het identificeren en analyseren van de belangrijkste facilitators en barrières.

#### 2.1.1. Modellen en theorieën in praktijkgericht leren

In de medische beroepen is klinische opleiding net zo belangrijk als theoretisch onderwijs. Klinisch onderwijs heeft tot doel professionele competentie in studenten in te prenten op basis van de verworven theoretische kennis. Daarnaast ontwikkelt de student tijdens het klinisch onderwijs ook zijn of haar persoonlijke kwaliteiten, die zorgen voor succesvol functioneren na het betreden van het beroep (Dobrowolska et al., 2015). Een grote uitdaging voor universiteiten tijdens klinisch onderwijs is om een consistent trainingssysteem voor te bereiden en verschillende methoden te gebruiken om de kwaliteit van het onderwijs op dit gebied te verbeteren. Hoogwaardig klinisch onderwijs garandeert de versterking van het gezondheidszorgsysteem, gezondheidszorg van hogere kwaliteit en de vooruitgang van de samenleving (Pashmdarfard et al., 2020).

### Probleemgestuurd leren in het proces van het trainen van zorgprofessionals

Problem Based Learning (PGO) is een belangrijk onderdeel van het medisch onderwijs. PGO is een methode waarbij de nadruk wordt gelegd op de zoektocht van studenten naar een oplossing voor een reëel probleem. Dit is anders dan traditionele methoden die gebaseerd zijn op de leraar die een lezing geeft over een onderwerp en de praktische toepassing ervan bespreekt. Deze methode ondersteunt de toepassing van kennis en flexibiliteit in het denken over diagnose en manieren om problemen op te lossen (Lawal et al., 2021). De sleutel tot het succes van PGO komt voort uit het aannemen van een standpunt waarin studenten actieve deelnemers zijn in hun eigen leerproces en effectief "leren leren". Dit geeft hen een bewustzijn van eigenaarschap van dit proces door hun kritisch denken, communicatie en teamwork te versterken. Tegelijkertijd moeten leraren de overgang van rollen accepteren – van 'kennisaanbieders' naar 'kennismakelaar' (Lawal et al., 2021). In het PGO-proces modelleert de academische leraar de leiderschapsvaardigheden en het klinisch redeneren van studenten en ontwikkelt het gevoel van zelfeffectiviteit bij het oplossen van problemen door positieve feedback te geven op het leerproces (Wosinski et al., 2018).

Probleemgestuurd leren is een didactische methode die klinisch redeneren bevordert en de effectiviteit van cognitie ontwikkelt bij het oplossen van klinische problemen, evenals transformatieve metacognitie, waardoor studenten deze vaardigheid kunnen overdragen en toepassen in situaties die zich voordoen in het dagelijks werk (Wosinski et al., 2018).

Probleemgestuurd leren maakt de ontwikkeling van deze vaardigheden mogelijk door middel van het oplossen van een klinisch probleem en het kritisch analyseren van bijvoorbeeld verschillende interventies en hun impact op het patiëntenmanagement (Lawal et al., 2021).

De probleemgestuurde leermethode wordt geassocieerd met praktijkgericht onderwijs. Praktijklessen zijn cruciaal bij het toepassen van de verworven vaardigheden in real-world omgevingen zoals een ziekenhuisomgeving (Nyoni et al., 2021). Tegenwoordig is de verwachting om actieve onderwijsmodellen aan te nemen die gericht zijn op de betrokkenheid van studenten en een groot deel van de verantwoordelijkheid voor de resultaten van het onderwijs af te schuiven op de student in plaats van op de mentor of leraar (Mackintosh-Franklin, 2016). In praktijkgericht onderwijs zijn de volgende zaken van belang: lessons learned, interacties met afdelingsmedewerkers, peers en patiënten, en informatieverwerking (Stoffels et al., 2021).

Een belangrijk element in PGO is de afhankelijkheid van op onderzoek gebaseerd onderwijs waarin docenten lesgeven en studenten worden onderwezen, door middel van onderzoek en wetenschappelijk onderzoek. De term op onderzoek gebaseerd onderwijs is gerelateerd aan de term "evidence-based practice" (EBP), waarmee het gebruik van het beste bewijs uit hoogwaardig onderzoek wordt aangeduid, ondersteund door de expertise van de clinicus en de voorkeuren en waarden van de patiënt met betrekking tot het verlenen van zorg. Op onderzoek gebaseerd onderwijs is een concept dat wordt gebruikt voor het organiseren van een educatieve omgeving die het vermogen ondersteunt om EBP-leren over te brengen naar curricula, inclusief klinisch hands-on leren (Helgøy et al., 2022).

## **Werkgeïntegreerd leren**

In de gezondheidszorg komt een belangrijk aspect voort uit het combineren van theorie met praktijk en uit het implementeren van theoretische kennis in echte werksituaties in verschillende situaties en contexten. Work-integrated learning (WIL) kan studenten helpen om theorie en praktijk te integreren, vaardigheden en kennis in de praktijk te ontwikkelen en hen voor te bereiden op professioneel werk. WIL kan ook de uitwisseling van beroepservaring tussen verschillende beroepen in de gezondheidszorg bevorderen (Karlsson et al., 2022).

Onderzoek suggereert dat om de omzetting van theoretische kennis in praktische vaardigheden te vergemakkelijken en vice versa, opvoeders aandacht moeten besteden aan bepaalde factoren die dit proces vergemakkelijken. Deze omvatten toegang tot ondersteuning van leraren om het voor studenten mogelijk te maken hun professionele identiteit te ontwikkelen, het gebruik en de combinatie van verschillende onderwijsmethoden, effectieve samenwerking tussen academische docenten en klinische supervisors (Berndtsson et al., 2020). Een belangrijke rol in werkgeïntegreerd leren wordt gespeeld door "in-context leren". Met een uitgebreide hoeveelheid klinische ervaringen, mogelijkheden voor actieve vragen en feedback ontvangen met betrekking tot de praktijk, maken de planning en implementatie van patiëntenzorg de integratie van de theoretische kennis van studenten met de klinische praktijk mogelijk (Benner et al., 2010). Het is ook noodzakelijk om de discrepantie tussen theoretische en klinische opleiding van medische studenten te minimaliseren en te streven naar maatregelen waarmee deze educatieve paden elkaar zullen aanvullen.

## Zelfsturend leren

Zelfsturend leren (SDL) is een proces waarbij de student het initiatief neemt om zijn of haar eigen leerbehoeften te diagnosticeren. Het proces formuleert educatieve doelen, identificeert menselijke en materiële middelen om te helpen bij het leren, past geschikte leermethoden toe en evalueert hun effecten (Anshu et al., 2022).

Academische docenten spelen een cruciale rol in zelfsturend leren. In dit onderwijsproces moet de leraar echter worden behandeld als een van de bronnen van vaardigheden, niet als een bron van inhoud. Een academieleerschool neemt een ondersteunende houding aan, helpt studenten bij het identificeren van hun leerbehoeften en begeleidt hen vakkundig om hun creativiteit en kritisch denken te inspireren. Door de rol van partner op zich te nemen (wat betekent dat de leraar-leerlingrelatie gelijkwaardiger wordt, en de student zich comfortabel voelt om de leraar met vragen te benaderen) en een rolmodel, is de leraar ook een bron van boost voor de motivatie van studenten (Shrivastava & Shrivastava, 2022).

SDL omvat vele elementen van leren, waaronder zelfcontrole, interpersoonlijke communicatie, motivatie, planning en implementatie. Zelfsturend leren is een aanpak die mensen in staat stelt om flexibel, open voor verandering, wendbaar en vindingrijk te blijven en veerkracht te ontwikkelen, bijvoorbeeld in een voortdurend veranderende zorgorganisatie (Visiers-Jiménez et al., 2022).

Het succes van zelfgestuurd leren hangt af van de betrokkenheid van studenten bij het proces - dit moet beginnen met het erkennen van deze methode, accepteren dat SDL kan dienen als een ingang tot medisch onderwijs en evidence-based practice (EBP) mogelijk maken (Shrivastava & Shrivastava, 2022).

Zelfgestuurd leren blijkt de professionele ontwikkeling van verpleegkundigen te ondersteunen door de mogelijkheid te openen om hun theoretische basis te verbreden en de kwaliteit van klinische verpleging te verbeteren (Visiers-Jiménez et al., 2022). Het is ook erkend als een effectieve en belangrijke strategie voor het versnellen van het leren onder medische studenten (Shrivastava & Shrivastava, 2022). Daarom is het belangrijk om als student een onafhankelijke leerling te zijn, niet alleen in termen van academische prestaties, maar ook met betrekking tot voortgezette beroepsopleiding die nodig is om up-to-date te blijven en veilige zorg aan patiënten te bieden (Visiers-Jiménez et al., 2022).

## Overzicht vande in het praktijkonderwijs gebruikte onderwijsmethoden

Met zo'n snelle wetenschappelijke en technologische vooruitgang in de moderne samenleving, kan het zoeken naar nieuwe oplossingen op het gebied van onderwijs als zeer belangrijk worden beschouwd. In vergelijking met hun voorgangers hebben jongere generaties studenten andere voorkeuren en verwachtingen als leerlingen. Er is een groeiende vraag onder de studenten van vandaag naar nieuwe, adaptieve leermethoden. Leden van deze generatie (Gen Z) gebruiken dagelijks internet en sociale media en dit is onderdeel geworden van hun dagelijks leven en sociale interacties. In dit opzicht is het van vitaal belang dat onderwijsmethoden worden aangepast aan de huidige behoeften van studenten (Szymkowiak et al., 2021).

Mentorschap is een steeds vaker voorkomend model dat in het onderwijs wordt gebruikt, omdat het op maat gemaakte en holistische ondersteuning biedt voor het leerproces van studenten.

Het omvat een relatie, formeel of informeel, tussen een beginner en een persoon die ervaring heeft op een bepaald gebied. Het krijgt steeds meer erkenning als een tweerichtingsproces dat zowel mentoren als mentees ten goede komt. Een effectieve mentor-mentee relatie is de sleutel tot succesvol mentorschap en vereist voorbereiding, toewijding en tijd van beide partijen (Bettin, 2021; Burgess et al., 2018; Hee et al., 2019; Henry-Noel et al., 2019).

Mentorschap vormt een essentieel proces in de academische geneeskunde en wordt als cruciaal beschouwd voor een succesvolle en lonende carrière op medisch gebied. Daarom kan het introduceren van mentorschap in het leven van een student al vroeg in die tijd helpen (Ramidha, 2019).

Wanneer het goed wordt uitgevoerd, biedt mentoring geïndividualiseerde, impactvolle en tijdige ondersteuning. Het zorgt voor de professionele en persoonlijke ontwikkeling van de student en medische professionals, en vormt hun waarden en overtuigingen, evenals hun professionele identiteit en professionaliteit (Bettin, 2021; Hee et al., 2019). Bovendien kan de kennis van het curriculum worden uitgebreid met inhoud, die niet in leerboeken wordt behandeld, over professionaliteit, ethiek, waarden en de medische kunst. Het resultaat is een verhoogde academische productiviteit en tevredenheid onder studenten. Tegelijkertijd kunnen studenten een contactnetwerk opbouwen in hun interessegebied. De voordelen voor mentoren die door de auteurs zijn geïdentificeerd, omvatten professionele activiteit, verjongingen ondersteuning van de professionele ontwikkeling van de volgende generatie (Henry-Noel et al., 2019).

In de gezondheidszorg kan mentoring worden gegeven in ziekenhuizen, universiteiten en trainingsorganisaties. De praktijk van mentorschap kan het begrijpen van deduurzame componenten van de praktijk in deze organisaties vergemakkelijken. Mentorschap omvat zowel een coachende rol als een educatieve rol (Burgess et al., 2018).

Het moet worden gekenmerkt door zelfbewustzijn, focus en wederzijds respect. Het moet gebaseerd zijn op de principes van goede communicatie (Henry-Noel et al., 2019).

Mentoren zijn rolmodellen voor veilig en effectief oefenen. Ze ondersteunen het leren in overeenstemming met de reikwijdte van de praktijk om de studenten te helpen bij het bereiken van de vereiste vaardigheden. De mentor biedt hulp en supervisie, naast feedback over de voortgang van de student. Hij of zij heeft up-to-date kennis en ervaring op het gebied waar ondersteuning, begeleiding en feedback moet worden geboden (Nursing and Midwifery Council, 2018).

Een effectieve mentor heeft kwaliteiten zoals enthousiasme, vrijgevigheid, geduld, gevoel voor humor, kennis en competentie. De ideale mentor zal de bereidheid hebben om persoonlijke en professionele ervaringen te delen; onbaatzuchtigheid; het vermogen om kennis, vaardigheden en waarden over te dragen; en het vermogen en de bereidheid om netwerkmogelijkheden voor de student te bevorderen. De mentor is een pleitbezorger voor de mentee (Burgess et al., 2018; Henry-Noel et al., 2019).

Het "flipped classroom" -model gaat ervan uit dat studenten thuis vertrouwd raken met de theoretische stof (door kennis en begrip), zodat ze voorbereid naar de klas komen en praktische taken en oefeningen uitvoeren om te consolideren en te controleren wat ze hebben geleerd (toepassing, analyse en synthese) (Ramnanan & Pound, 2017). De docent is voorbereid tijdens de les en heeft de mogelijkheid om de activiteiten van studenten te begeleiden, te controleren of studenten vooruitgang boeken met het materiaal en kan ook actievere vormen van werk introduceren - in paren en groepen of door middel van discussies, quizzen en projecten (Blair et al., 2020; Ramnanan & Pond, 2017). In plaats van alleen een docent, wordt de opvoeder meer

een gids, facilitator en mentor voor studenten. Studenten kunnen dus verantwoordelijkheid nemen voor het verwerven van kennis, zijn in staat om zelfstandig te leren en de theorie in de praktijk toe te passen; ze kunnen elkaar ook zelf beoordelen en evalueren (E. Chan et al., 2021). Het probleem van het niet begrijpen van de stof wordt tot een minimum beperkt en studenten die op de lessen zijn voorbereid, krijgen het vertrouwen dat nodig is voor actieve deelname aan de les.

Een typisch "flipped classroom" -model bestaat uit drie permanente elementen: de voorbereiding van de student met behulp van materialen die door de leraar worden verstrekt, face-to-face activiteiten en opdrachten na de les (Im & Jang, 2019; M. K. Lee & Park, 2018; Oh et al., 2017; Park & Park, 2018). Deze methode vereist een substantiële mate van betrokkenheid van beide partijen: de student en de docent. Het materiaal wordt meestal verspreid onder studenten via een intern online systeem, ten minste zeven dagen voor de klassikale lessen. In het huidige tijdperk van technologische vooruitgang omvatten vormen van onderwijs die kunnen worden gebruikt video-opnames van lezingen; gesproken multimediapresentaties; of instructievideo's over het uitvoeren van een bepaalde verpleegkundige ingreep, aangevuld met leesmateriaal (Greenwood & Mosca, 2017; Oh et al., 2017; Park & Park, 2018).

Uit literatuuronderzoek blijkt dat geneeskundestudenten tevreden zijn met de overgang van conventioneel leren naar een 'flipped classroom'. Studies die tot nu toe zijn gepubliceerd, onthullen een hoge tevredenheid van studenten over het gebruik van educatieve middelen voorafgaand aan de les die zijn voorbereid op een manier die is gebaseerd op een bewezen leertheorie en efficiënt gebruik maakt van moderne technologieën (Kim et al., 2017; Ramnanan & Pond, 2017; Saunders et al., 2017). Misschien komt dit omdat deze methode studenten in staat stelt om vanaf het allereerste begin actief betrokken te raken bij het leerproces, in plaats van passieve luisteraars te zijn. Bovendien versterkt "flipped classroom" de banden van studenten binnen een team wanneer ze in groepen van meerdere mensen werken (Xu et al., 2019).

Narratieve geneeskunde in het onderwijs van medische studenten richt zich op haar doelstellingen om studenten het vermogen bij te brengen om goed naar de patiënt te luisteren en te reflect met het oog op het faciliteren van een holistische benadering van de zorg voor de patiënt en zijn of haar familie. Een van de manieren om reflectieve vaardigheden te ontwikkelen is door middel van reflectiegroepen, waarin patiëntgevallen worden besproken in een sfeer van wederzijds respect, waarbij de focus ligt op het begrijpen van het probleem in plaats van onmiddellijk een oplossing te bieden door instructies te delen over hoe verder te gaan. Een andere methode voor het verbeteren van reflectieve vaardigheden is creatief schrijven, als onderdeel waarvan deelnemers ideeën delen, elkaar inspireren en hun verbeelding verbreden. Een belangrijk element van narratieve geneeskunde is het opbouwen van relaties met hun ontvanger, bijvoorbeeld de patiënt (Huang et al., 2019). Narratieve geneeskunde moedigt zorgpersoneel aan om hun creativiteit te gebruiken als een hulpmiddel voor professionele ontwikkeling (Lijoi & Tovar, 2020). Het gebruik van narratieve geneeskunde in het onderwijs van medische studenten komt hun professionele ontwikkeling ten goede door hen te leren patiënten te benaderen in een begripvolle, medelevende en empathische manier (Milota et al., 2019), evenals het verbetert hun luister- en observatievaardigheden en het vermogen om te reflecteren en het perspectief van een andere persoon aan te nemen (Marchalik, 2017). Andere belangrijke elementen die specifiek zijn voor narratieve geneeskunde en die tijdens de beroepsopleiding aan studenten moeten worden voorgelegd, zijn: interesse tonen in de patiënt; het non-verbale gedrag van de patiënt observeren; zich onthouden van het beoordelen of onderbreken van de patiënt; wachten tot de patiënt de gespreksvoering verbreekt en eerst luisteren naar de signalen van de patiënt en deze volgen; rekening houdend met de context van de ziekte en de

gevoelens van schaamte, angst en schuld die gepaard gaan met patiënten, en hun overtuigingen over de oorzaak van de ziekte (Zaharias et al., 2018).

Een element dat klinisch redeneren kan ondersteunen en het besluitvormings- en diagnostische proces kan stimuleren, is mindmapping. Deze methode maakt gebruik van een combinatie van tekst en afbeeldingen om abstracte problemen concreter te maken en complexe problemen te vereenvoudigen. Het gebruik van mind maps in het onderwijs kan studenten in probleemgestuurd onderwijs tot op zekere hoogte helpen door complexe problemen op te lossen. Dit kan op zijn beurt de leerresultaten van studenten verbeteren. Het onderzoek van de auteurs geeft aan dat de combinatie van PGO en mindmapping de beheersing van theoretische kennis bevordert, praktische vaardigheden verbetert en de tevredenheid met zelfleren verhoogt (Gao et al., 2022).

## Interprofessioneel onderwijs

Er is steeds meer aandacht voor interprofessioneel onderwijs, gedefinieerd als een proces waarin twee of meer beroepsgroepen samen, van en over elkaar leren, om de samenwerking en kwaliteit van zorg te verbeteren (Visser et al., 2017). Tijdens dergelijke lessenwerken bothdocenten en studenten van twee of meer gezondheidsberoepen samen om een collaboratieve leeromgeving te creëren (Wereldgezondheidsorganisatie, 2010). De primaire methoden van interprofessioneel onderwijs zijn gebaseerd op activiteiten in kleine groepen, collaborativediscussies rond specifieke gevallen, rollenspellen en, in toenemende mate, scenario's die zijn vastgesteld in medische simulatie (West et al., 2016).

Als onderdeel van interprofessioneel onderwijs moeten studenten elkaars verantwoordelijkheden en professionele rollen leren en begrijpen, leren hoe ze samen kunnen communiceren en conflicten kunnen oplossen en een basiskennis van ethische praktijken kunnen opdoen (Van Diggele et al., 2020). Leraren moeten ook onthouden over het betrekken van studenten bij reflectieve interactie met elkaar, evenals wederzijdse samenwerkingen leiderschapsvorming in zorgteams. Programma's die interprofessioneel onderwijs omvatten, vereisen de deelname van een opvoeder die begrijpt hoe zorgverleners samenwerken in de patiëntenzorg. Teamwork in de medische beroepen is buitengewoonbelangrijk en moet al in de universitaire fase worden opgeleid. Dit zorgt voor effectievere communicatie en samenwerking tussen medische professionals, wat op zijn beurt bijdraagt aan een betere patiënttevredenheid, lagere medische kosten, minder kans op medische fouten, verhoogde patiëntveiligheid en betere kwaliteit van medische zorg (Jung et al., 2020).

## Organisatie en structuur van klinisch onderwijs

Praktijkonderwijs omvat een drierichtingspartnerschap tussen instellingen voor hoger onderwijs, studenten en de klinische gemeenschap (Stoffels et al., 2021). De rol die elk van deze partijen speelt in het klinisch onderwijs is onderling afhankelijk en van cruciaal belang voor de ontwikkeling van competenties bij verpleegkundigen in opleiding (Munangatire & McInerney, 2022). Samenwerking tussen academische docenten en klinische supervisors is gericht op het integreren van theoretische en praktische kennis, inclusief het ontwikkelen van het vermogen om kennis in de praktijk toe te passen en zich voor te bereiden op professioneel werk (Berndtsson et al., 2020). De structuur van de klinische opleiding voor medische studenten varieert van land

tot land en de organisatie van de klinische opleiding is gebaseerd op normen die op nationaal of lokaal niveau zijn vastgesteld. De universiteit zal meestal een contract tekenen met een ziekenhuis of een andere medische faciliteit, waarin verplichtingen voor beide partijen worden gespecificeerd (Dobrowolska et al., 2015; Nordquist et al., 2019).

Er zijn veel termen (klinisch leraar, docent, praktijkopleider, linkdocent, klinisch facilitator, linkleraar, linkdocent) om de rol te beschrijven van een verpleegkundige die werkzaam is in een academische omgeving, die verantwoordelijk is voor het begeleiden van de ontwikkeling van de klinische vaardigheden van studenten en het koppelen van theoretische kennis tijdens de klinische praktijk (Pedregosa et al., 2020). Ongeacht de gekozen nomenclatuur is het heel gebruikelijk dat een verpleegkundige ten minste drie rollen op zich neemt: de academische rol die voornamelijk betrekking heeft op de universiteit, als klinisch opvoeder in de praktijk, of als docent in zowel de klinische praktijk als de universiteit. Als de verpleegkundige alleen op de universiteit werkt, wordt ze aangevuld met klinische stagecoördinatoren, klinische supervisors en klinische instructeurs. Klinische instructeurs zijn in dienst van een academische instelling om klinisch onderwijs te bieden. Naast verpleegkundig opvoeders en klinische instructoren zijn er ook verpleegkundigen werkzaam in ziekenhuizen, waar ze verantwoordelijk zijn voor het organiseren van verpleegkundige zorg en een onderwijzende rol vervullen (Munangatire & McInerney, 2022). Een klinisch instructeur neemt de directe supervisie op zich van een groep van 6-8 studenten verpleegkunde in een clinical unit (Rodger & Juckes, 2021).

De sleutelrol in klinische training wordt gespeeld door een klinische mentor die de praktische training van studenten leidt en begeleidt. Het is voor een groot deel aan klinische mentoren om te bepalen in hoeverre studenten de gewenste leerresultaten behalen op het gebied van praktische vaardigheden. Hun verantwoordelijkheid is om de integratie van de student in de klinische omgeving te vergemakkelijken en is verantwoordelijk voor het beoordelen van de competenties die de student tijdens de klinische training heeft verworven. We maken onderscheid tussen twee soorten klinische mentoren. Een docent kan een persoon zijn die werkzaam is aan de universiteit en die vanuit een ander vakgebied de klinische omgeving betreedt. Dit type mentor kan meer tijd doorbrengen met studenten en zich concentreren op hun individuele problemen met betrekking tot de vaardigheden die ze verwerven. Hij of zij zal meestal bekend zijn met curricula, evenals de leerresultaten en lesmethoden. Een leraar kan ook een persoon zijn die werkzaam is in een medische faciliteit, waardoor studenten kennis kunnen maken met de realiteit van het werk in een klinische omgeving en hen in het team kunnen integreren. Dit gaat echter vaak ten koste van een verminderde beschikbaarheid van de mentor voor de studenten. Dergelijke mentoren ervaren soms rolconflicten die het gevolg zijn van het voldoen aan de vereisten voor patiëntenzorg tijdens het uitvoeren van klinische mentortaken voor studenten (Carnwell et al., 2007; Dobrowolska et al., 2016).

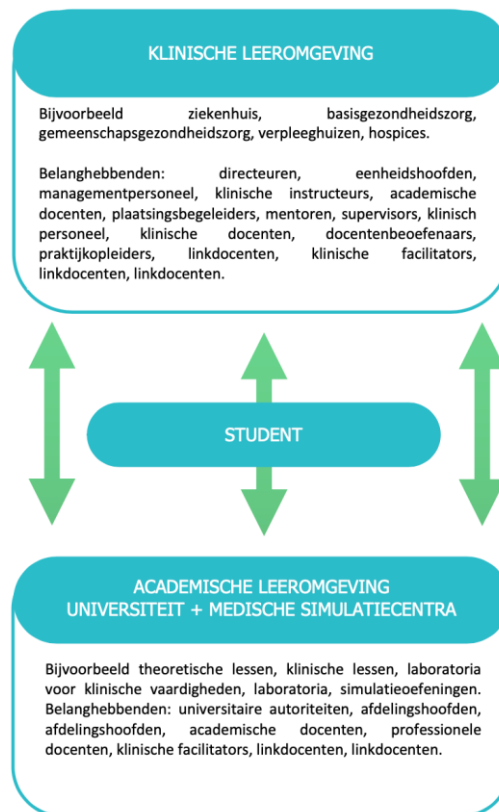
In het klinisch onderwijs kunnen we ook linkdocenten tegenkomen die universitaire medewerkers zijn die verantwoordelijk zijn voor en toezicht houden op de implementatie van het curriculum tijdens klinische lessen; ze bieden studenten ook leerondersteuning en bewaken hun prestaties. Link-docenten zijn ook verantwoordelijk voor kwaliteitsborging en de auditing van praktische lessen, en hun rol richt zich op problemen die zich voordoen in de loop van de klinische training. Bij het werken met klinische mentoren hebben linkdocenten de taak om hen voor te bereiden op hun rol en hen te ondersteunen in hun praktijk en de implementatie ervan, die evidence- en curriculumgebaseerd is. Koppeldocenten informeren mentoren over onderwijsveranderingen en programmawijzigingen, rapporteren over leerresultaten van studenten en bieden ondersteuning bij het beoordelingsproces van studenten (Carnwell et al., 2007).



In Europa wordt de begeleiding van studenten tijdens een deel van de klinische lessen verzekerd door academische docenten; tijdens het andere deel wordt deze begeleid door medewerkers van de faciliteit waar de lessen worden gehouden (Dobrowolska et al., 2016). Als alternatief kan een personeelslid ook in deeltijd werkzaam zijn als academisch docent of, omgekeerd, een academisch docent is een werknemer van een zorginstelling (Dobrowolska et al., 2016; Saarikoski et al., 2013). Met zo'n mentormodel blijft de docent in contact met de student tijdens zowel theoretische (aan de universiteit) als praktische lessen.

De rollen van klinische opvoeders / instructeurs variëren van land tot land, voornamelijk met betrekking tot hun verantwoordelijkheden en arbeidsstatus. Academische belanghebbenden zijn bijvoorbeeld bezorgd dat de grootste uitdaging voor klinische opvoeders hun ontoereikende voorbereiding is, wat leidt tot slechte onderwijsresultaten (Jetha et al., 2016). Verpleegkundig instructeurs moeten een academische achtergrond hebben en om de kwaliteit van het klinisch onderwijs te verbeteren, moeten curricula systematisch worden ontwikkeld voor verpleegkundigen die als klinische instructeurs willen werken (Beiranvand et al., 2021).

**Figuur 1. Belanghebbenden die betrokken zijn bij het proces van praktische training.**



Om de verschillende benaderingen van actoren in het klinisch onderwijs te illustreren, hebben we enkele voorbeelden gegeven. In Oostenrijk is het systeem van mentoring tijdens de klinische praktijk verdeeld tussen verpleegkundig opvoeders en wijkverpleegkundigen. De leerkracht begeleidt de leerlingen minstens 50 uur tijdens de driejarige opleiding. Ze krijgen instructie in verpleegkundige zorgplanning, klinische vaardigheden en communicatie met patiënten. Ze krijgen ook feedback van hun leraar over hun prestaties. Voor de rest van de klinische praktijk worden verpleegkundestudenten begeleid door een wijkverpleegkundige. Klinische stage bevordert cognitieve, affectieve en psychomotorische vaardigheden en is sterk toegewijd aan het vergemakkelijken van de ontwikkeling van professionele competentie en identiteit (Mueller et al., 2018). In het Verenigd Koninkrijk, aan de andere kant, is mentoring in de verpleegkunde

een integraal onderdeel van het niet-gegradueerde onderwijs en is van toepassing op elke student verpleegkunde. Tijdens hun klinische stage worden studenten ondersteund en geëvalueerd door hun mentoren. Tijdens de stage, bekend als een klinische stage, krijgen studenten ondersteuning van de kliniek en de universiteit, waaronder medisch personeel, mentoren, stage-opvoeders, practitioner-docenten, klinische supervisors en linkdocenten (Foster et al., 2015). Vacatures voor verpleegkundigen in het klinisch onderwijs zijn beschikbaar in Finland - verpleegkundigen zijn voornamelijk in dienst van ziekenhuisorganisaties en zijn verantwoordelijk voor het organiseren van klinische stages in samenwerking met klinische opvoeders. In Zweden daarentegen zijn klinische opvoeders in dienst van universiteiten en dienen ze als een schakel tussen universitaire en klinische stages. In sommige landen, zoals Australië, runnen universiteiten en gezondheidszorgeenheden gezamenlijk klinische onderwijsafdelingen of speciale onderwijsseenheden om klinische stages te bieden aan studenten (Kaarlela et al., 2021).

De klinische leeromgeving bevat verschillende elementen die gunstig kunnen zijn voor de voorbereiding van studenten op de praktijk. Deze omvatten fysieke ruimte, organisatiefilosofie, de kenmerken van klinische instructeurs, aangeboden leermogelijkheden en relaties met onderwijs- en servicepersoneel (Flott & Linden, 2016). Een van de belangrijkste uitdagingen bij het vormgeven van een klinische leeromgeving is het gevolg van de overmatige werkdruk van klinisch personeel (Pedregosa et al., 2020). Het aanbieden van voorzieningen om het leren en de toegang tot fysieke omgevingen die bevorderlijk zijn voor klinisch leren te vergemakkelijken, is van fundamenteel belang voor de ontwikkeling van klinische vaardigheden (Gosak et al., 2021).

Zoals kan worden opgemerkt, is de klinische leeromgeving multidimensionaal. Het omvat vele gecorreleerde en met elkaar verweven factoren: human resources, interpersoonlijke relaties, werkorganisatie en structurering van het leerproces. Het is daarom belangrijk om zowel het organisatie- als het leerklimaat en de correlatie daartussen te beoordelen en te monitoren. Daarom worden er steeds meer tools ontwikkeld om de medische onderwijsomgeving te beoordelen. De Dundee Ready Educational Environment Measure (DREEM) is een algemeen geaccepteerd en wereldwijd gevalideerd hulpmiddel voor het verzamelen van informatie over de medische onderwijsomgeving op bachelorniveau (Prashanth & Ismail, 2018). De onderwijsomgeving waarin studenten verblijven heeft een aanzienlijke invloed op hun gedrag, academische prestaties, aspiraties en tevredenheid met hun studie. Competitieve, autoritaire, stressvolle of bedreigende omgevingen kunnen de interesse en betrokkenheid tijdens het leerproces ondermijnen. Het beoordelen van de perceptie van studenten van de onderwijsomgeving is belangrijk om de kwaliteit van onderwijsprogramma's te verbeteren (Shrestha et al., 2019). DREEM wordt door veel instellingen gebruikt voor het diagnosticeren van de institutionele status van de educatieve omgeving en om vergelijkingen te maken tussen verschillende programma's. De vragenlijst maakt het mogelijk voor onderwijsbeheerders om probleemgebieden op programma- of instellingsniveau te identificeren en behulpzaam te zijn bij het aanbrengen van noodzakelijke veranderingen, wat resulteert in aanzienlijke verbeteringen in de leeromgeving (Prashanth & Ismail, 2018). Een ander voorbeeld van een tool is de schaal Clinical Learning Environment and Supervision plus Nurse Teacher (CLES+T). De CLES+T-schaal wordt gebruikt om de ervaring van studenten in de klinische leeromgeving van een ziekenhuiseenheid te beoordelen. De door CLES+T beoordeelde dimensies zijn de pedagogische sfeer (negen items), de leiderschapsstijl van de unitmanager (vier items), de verpleegkamers op de unit (vier items), de supervisorrelatie (acht items) en de verpleegkundige-opvoederschaal (negen items) (Tomietto et al., 2016).

Een gemeenschappelijk aspect voor alle landen die klinisch onderwijs bieden, is de samenwerking tussen de academische organisatie en de medische organisaties waar klinische lessen worden

gegeven. Samenwerking tussen zowel klinici als universitair personeel heeft verschillendepotentiële voordelen, zoals identificatie van klinische problemen, meer mogelijkheden om klinische vaardigheden te oefenen en aanzienlijk verbeterde patiëntcommunicatie en positief teamwork (Direko & Davhana-Maselesele, 2017; Pedregosa et al., 2020). Een goede samenwerking tussen alle actoren die betrokken zijn bij het praktijkonderwijs zorgt voor een optimale klinische leeromgeving en dit is een sleutelfactor voor het bereiken van de beoogde leerresultaten. Dit kan worden bereikt door de juiste informatiestroom tussen faciliteiten, het vormen van strategische samenwerkingen en het opbouwen van collegialiteit tussen onderzoekers, klinici en studenten (Antohe et al., 2016; Jayasekara et al., 2018).

### 2.1.2. Digitaliseringstrends in het praktijkonderwijs van toekomstige zorg/medische professionals

In demedische beroepen is klinische opleiding net zo belangrijk als theoretisch onderwijs. Klinisch onderwijs heeft tot doel professionele competentie in studenten in te prenten op basis van de verworven theoretische kennis. Daarnaast ontwikkelt de student tijdens het klinisch onderwijs ook zijn of haar persoonlijke kwaliteiten, die zorgen voor succesvol functioneren na het betreden van het beroep (Dobrowolska et al., 2015). Een grote uitdaging voor universiteiten tijdens klinisch onderwijs is om een consistent trainingssysteem voor te bereiden en verschillende methods te gebruiken om de kwaliteit van het onderwijs op dit gebied te verbeteren. Hoogwaardig klinisch onderwijs garandeert de versterking van het gezondheidszorgsysteem, gezondheidszorg van hogere kwaliteit en de vooruitgang van de samenleving (Pashmdarfard et al., 2020).

#### Introductie

Het laatste decennium zag verschillende oproepen voor innovatie in het onderwijs voor niet-gegradueerde gezondheidsberoepen (Wereldgezondheidsorganisatie, 2010), dus leermethoden en pedagogiek verschuiven in het klinisch onderwijs (Moro et al., 2020). Met name digitaal onderwijs en de economie van informatie- en communicatietechnologieën (ICT) worden in toenemende mate gebruikt bij het leren van gezondheidswerkers (Car et al., 2022; Fontaine et al., 2019). In die zin maken universiteiten steeds meer gebruik van ICT-technologieën op basis van slimme en onderling verbonden informatiesystemen, zoals elektronische medische dossiers. Dit stelt studenten in staat om toegang te krijgen tot geautomatiseerde dossiers van gezondheidsgegevens van patiënten en vaardigheden te verwerven in het verzamelen, registreren en beheren van gezondheidsgegevens (Raghunathan et al., 2021).

E-learning wordt gedefinieerd als het gebruik van ICT ter ondersteuning van het leren (Clark & Mayer, 2016). E-learning is steeds meer aanwezig in klinische en academische omgevingen voor het onderwijs van studenten in de gezondheidszorg, waardoor omgevingen worden gecreëerd die effectief lijken te zijn in het verbeteren van vaardigheden bij studenten van professionals (Fontaine et al., 2019). Bovendien laten studenten in de gezondheidszorg een positieve reactie zien op e-learning met betrekking tot percepties, acceptatie, motivatie en betrokkenheid (Naciri et al., 2021). Modaliteiten om synchrone, actieve leeroefeningen te bieden met deelnemers op

verschillende locaties zijn gedefinieerd als tele-, remote, afstands-, virtuele, mentale en online simulatie (Lioce et al., 2020).

De wereldwijde technologische vooruitgang en de ontwikkeling van slimme technologieën hebben het ook mogelijk gemaakt moderne oplossingen te introduceren in de praktische opleiding van kandidaten voor gezondheidsberoepen (Ghasemi et al., 2020). De toename van het gebruik van digitale technologie in het hoger onderwijs hangt nauw samen met de wereldwijde integratie van digitale technologie in het dagelijks leven (Olivier et al., 2020). In een digitale wereld zijn leerlingen anders en zijn ze opgegroeid met en hyperverbonden via internet (Boysen et al., 2016; Friedman et al., 2016). De generaties van nieuwe studenten geven de voorkeur aan leren door middel van innovatieve methods zoals audiovisuele simulaties en observaties (Kinder & Kurz, 2018).

Dit proces is ook versneld door de SARS-CoV-2-pandemie, waarbij traditioneel onderwijs in klaslokalen en zorginstellingen plaats had gemaakt voor isolatie op afstand, ook in medische simulatiecentra. Het vinden van effectieve oplossingen voor lesgeven op afstand in medische universitaire programma's die afhankelijk zijn van hands-on onderwijs was een uitdaging voor opvoeders (Naciri et al., 2021). Tijdens de COVID-19-pandemie werden verschillende soorten platforms ontwikkeld om zowel asynchroon als synchroon leren mogelijk te maken. Asynchrone systemen vereisen geen real-time interactie tussen partijen van het onderwijsproces - ze zijn gebaseerd op een "request-response" -systeem; voorbeelden hiervan zijn Moodle- of Blackboardplatforms. Synchrone platforms, zoals Zoom, Skype of Microsoft Teams, maken de uitwisseling van informatie in realtime mogelijk (Turnbull et al., 2021). Lesgeven met korte video's die beschikbaar zijn om te bekijken op mobiele apparaten en het gebruik van mobiele apps worden steeds populairder (Hester et al., 2021). Daarnaast zorgt de ontwikkeling in technologie, applicaties en online platforms (Facebook®, WhatsApp®, etc.) voor een snellere uitwisseling van educatief materiaal en communicatie tussen studenten en docenten (Coleman & O'Connor, 2019). In de studies wijzen hun auteurs erop dat technologie studenten toegang geeft tot veel websites en applicaties die hen in staat stellen om redelijke klinische beslissingen te nemen in de klas en hun ideeën innovatiever te maken (Gause et al., 2022).

Klinische onderwijsprogramma's moeten het zelfgestuurde leren van studenten bevorderen, hun motivatie stimuleren, hen begeleiden bij het stellen van leerdoelen en effectieve leerstrategieën implementeren (Wang et al., 2019). Het is noodzakelijk om nieuwe praktijken te gebruiken om de duurzaamheid van het onderwijs te vergroten en ervoor te zorgen dat studenten hun rol op zich nemen (Bilgiç et al., 2021). Leerlingen vormen de kern van digitale gezondheidseducatie, dus hun voorkeuren, behoeften, ervaringen en competenties worden in aanmerking genomen wanneer het onderwijs wordt gegeven (Car et al., 2022).

## Digitale trends

Onderwijs in digitale gezondheidsberoepen verwijst naar lesgeven met behulp van digitale technologie (Car et al., 2019). Er zijn verschillende modaliteiten voor digitale onderwijstechnologieën, zoals hieronder gedefinieerd:

1. Offline digitaal onderwijs: het vereist geen internetverbinding en kan worden geleverd via externe media, waaronder cd-rom, USB-stick, enz. (Hervatis et al., 2018).

2. Online digitaal onderwijs is ontworpen om op pc's te worden geleverd, vereist een internetverbinding en omvat meerdere mediaformaten (online discussie, chat, videoconferenties, video's, enz.) (Paul et al., 2018).
3. Virtual reality: omvat interactieve verkenning van een digitale (3D) multimedia-omgeving die een echte omgeving kan weerspiegelen (Kyaw et al., 2019; Moro et al., 2020; Saxena et al., 2016). Het kan bijvoorbeeld worden gebruikt om 3D-representaties van het menselijk lichaam te bieden bij het leren van fysiologie of anatomiestructuren. De zintuigen van de gebruikers worden volledig ondergedompeld in een synthetische omgeving die de eigenschappen van de echte wereld nabootst (Moro et al., 2020).
4. Augmented reality: deze technologie legt een computergegenereerd beeld op het beeld van een gebruiker van de echte wereld met behulp van een camera en scherm. Studenten kunnen communiceren met zowel echte als virtuele elementen (Moro et al., 2020). Biedt de mogelijkheid om interactieve 3D-middelen buiten het klaslokaal te bieden (Birt et al., 2017) en klinische scenario's te creëren (Sutherland et al., 2019).
5. Hologrammen en Mixed reality: deze technologie is relatief nieuw en de meeste producten bevinden zich nog in de fase van ontwikkelaarsniveau. Hologrammen bevatten gebaren, spraakopdrachten en interacties met modellen, waardoor een nieuwe onderwijsmodaliteit voor studentencentra ontstaat (Moro & Gregory, 2019).
6. Virtuele patiënt: het simuleert real-life klinische scenario's waarin studenten kunnen optreden als echte gezondheidswerkers die een lichamelijk onderzoek uitvoeren of therapeutische en diagnostische beslissingen nemen (Quail & Boyle, 2019).
7. Virtuele dissectietabellen: is een nieuwe manier om anatomie te leren in plaats van cadaverische dissectie. Het wordt gebruikt in verschillende onderzoeken naar gezondheidsberoepen die het vermogen van leerlingen verbeteren om verschillende anatomische componenten gemakkelijk te verkennen (Narnaware & Neumeier, 2020; Periya & Moro, 2019).
8. High-fidelity oefenpoppen: een re-use om klinische scenario's te simuleren omdat ze elementen van de menselijke fysiologie kunnen nabootsen (Carey & Rossler, 2022).
9. Massive open online course: gratis online cursussen die via internet beschikbaar zijn voor een groot aantal deelnemers (Mahajan et al., 2019).
10. Serious gaming en gamification: leeractiviteiten worden geplaatst in een competitieve virtuele omgeving om de ontwikkeling van kennis, cognitieve en psychomotorische vaardigheden te bevorderen (Gentry et al., 2018). Het bevordert kennisverwerving, motivatie, perceptie en verbetert leerresultaten (Boyle et al., 2016).
11. Sociale media: het maakt het mogelijk om informatie direct te delen en vaardigheden aan te leren, verbetert samenwerkend leren en onderwijspraktijken, betreft leerlingen, bevordert zelfeffectiviteit en ondersteunt student-centered learning (O'Connor & Andrews, 2018; Sterling et al., 2017).
12. Mobiel onderwijs (m-Learning): flexibel en toegankelijk leren via persoonlijke apparaten, zoals smartphones of tablets (Crompton, 2013). Mobiele apparaten zijn in staat om toegang te bieden tot een breed scala aan educatieve middelen (Moro et al., 2020), waardoor reflectieve praktijken worden verbeterd en worden geleid tot verbeterde leerresultaten (Pimmer et al., 2016). Smartphone m-Learning is een effectief hulpmiddel dat kennis, vaardigheden, zelfvertrouwen en houding ten opzichte van leren verbetert (Kim & Park, 2019). Is efficiënt en nuttig bij het verwerven van nieuwe kennis en vaardigheden en wordt gezien als een passende aanvulling op traditionele leermethoden (Klímová, 2018).
13. 3D-printen: wordt gebruikt in het onderwijs en klinische training in een aantal disciplines, zoals fysiotherapie of chirurgie, en biedt virtuele anatomische modellen en chirurgische instrumenten die kunnen worden gebruikt voor educatieve doeleinden (Malik et al., 2015). 3D geprinte anatomische modellen bevorderen zelfgestuurd anatomie leren en bieden een gemakkelijk beschikbare bron van aanvullend lesmateriaal (Lim et al., 2016). De

- feedback van studenten is positief en behaalt betere resultaten in kennisverwerving en structurele conceptualisatie bij het gebruik van 3D-geprinte modellen (Su et al., 2018).
14. Online-gehoste video: is een goedkope en toegankelijke manier omdat video-inhoud eenvoudig kan worden geüpload naar leerbeheersites of online opslagplaatsen (Moro et al., 2020).
  15. Simulaties met Technology Enhanced Learning: simulaties bieden een veilige omgeving om vaardigheden te oefenen voordat ze procedures in het echte leven uitvoeren (Martin et al., 2020). Moderne simulaties maken steeds vaker gebruik van technologisch verbeterd leren om virtuele patiënten, scenario's of omgevingen te creëren (Moro et al., 2020). Simulatie is een belangrijke leer methode geworden in het hedendaagse onderwijs in gezondheidsberoepen (Gough & Nestel, 2018).
  16. Publieksreactie: laat studenten actief deelnemen aan de les door antwoorden op vragen in realtime te selecteren die in verschillende programma's worden weergegeven en worden beheerd door docenten (Moro et al., 2020).

## Voordelen van digitaal onderwijs

Digitale trends zijn opgenomen in het klinisch onderwijs van alle beroepen in de gezondheidswetenschappen. Deze innovatieve methoden zijn toegepast in een reeks leer- en onderwijscontexten, waaronder feedback en beoordeling, klinische vaardigheden en technieken, professioneel gedrag, klinisch redeneren en veldwerkbegeleiding (Olivier et al., 2020). Deze digitale trends bieden veel voordelen, zoals hieronder weergegeven:

1. Flexibiliteit: In het algemeen biedt het gebruik van digitale technologie in het onderwijs voorgezondheidsberoepen meer toegankelijk, gestandaardiseerd, relevant, tijdig en betaalbaar onderwijs en opleiding. Digitaal onderwijs biedt flexibiliteit op het gebied van leren, altijd en overal. Studenten hebben op hun gemak toegang tot het cursusmateriaal en leren in hun eigen tempo (Hippe et al., 2020; Tumlinson et al., 2019).
2. Kosteneffectief: Digitaal onderwijs is vaak kosteneffectiever dan traditioneel klassikaal leren, omdat het de behoefte aan fysieke infrastructuur en andere bijbehorende kosten elimineert. Personaliserend augmented reality-systemen bevorderen bijvoorbeeld autonoom leren en verminderen laboratoriummaterialen en de kosten van docenten (Uruthiralingam en Rea, 2020).
3. Verbeterde toegankelijkheid: digitaal onderwijs is toegankelijk voor iedereen met een internetverbinding, wat betekent dat studenten uit afgelegen of landelijke gebieden ook toegang hebben tot kwaliteitsonderwijs. Deze externe tools kunnen worden gebruikt om stagiairs in landelijke of meer resource-beperkte omgevingen effectief te bereiken om verbinding te maken met andere studenten, docenten of zelfs andere curricula (Sanseau et al., 2021). Advanced-technologie verbetert het leren van studenten door leermogelijkheden te bieden wanneer ze nodig zijn en met alle middelen waartoe ze toegang hebben ondanks geografische afstand (Han et al., 2019).
4. Gepersonaliseerd leren en zelfgestuurd leren: digitale onderwijsplatforms maken vaak gebruik van adaptieve leertechnologie om de leerervaring voor elke student te personaliseren. Ho et al., (2021), toonden aan dat een onderwijsinterventieprogramma op basis van een iLearning-app het klinisch redeneren en zelfgestuurd leren bij studenten verpleegkunde verbeterde.
5. Verhoogde interactiviteit: digitaal onderwijs bevat vaak multimedia-elementen zoals video's, interactieve quizen en simulaties, die de leerervaring boeiender en interactiever kunnen maken. Virale patiënt- en augmented reality-simulaties kunnen bijvoorbeeld

- realistische medische aandoeningen bieden zonder risico op schade aan de patiënt en het leren en de betrokkenheid van studenten vergemakkelijken (Uruthiralingam & Rea, 2020).
6. Verhoogd zelfvertrouwen van studenten: Daarnaast wordt er steeds vaker praktische training gegeven in simulatiecentra, waar moderne apparatuur simulatiehulpmiddelen gebruikt om klinische scenario's na te bootsen. Simulatietools zijn een alternatief voor de 'echte' patiënt - hier kan de student fouten maken en van deze hulpmiddelen lerenzonder zich zorgen te maken over het veroorzaken van schade aan de patiënt (Bruce et al., 2019). Simulatiemethoden maken het ook mogelijk om, door herhaling, handmatige vaardigheden onder de knie te krijgen. Simulatoren zijn met name nuttig voor het trainen van procedures en technieken die niet anders kunnen worden uitgevoerd in de praktijk of zelden worden aangetroffen in werkomgevingen. Simulatie verbetert de competentie en prestaties van studenten, evenals hun tevredenheid en de mogelijkheid om in echte situaties te oefenen (Wereldgezondheidsorganisatie, 2013).
  7. Improvisatie van de vaardigheden en leerresultaten van studenten: Digitale technologieën verbeteren ook de kennis, vaardigheden en/of competenties van studenten, waardoor de leerresultaten van studenten worden verbeterd (Männistö et al., 2020). Virtual reality stelt studenten bijvoorbeeld in staat om hun vaardigheden te verbeteren (Baniasadi et al., 2020). Simulatieklassen maken ook gebruik van virtual reality-tools en bieden een computergegenereerde simulatie van de echte of ingebeelde wereld. De ervaring van virtual reality houdt in dat je jezelf onderdompelt in een virtuele wereld en interactie hebt met die omgeving. VR-technologie is voornamelijk afhankelijk van visuele interactie met de gebruiker, maar met de ondersteuning van verschillende sensoren biedt het een redelijk realistisch gevoel van de gesimuleerde omgeving. Deze methode is vooral populair in de praktische training van surgeons, waar de student herhaaldelijk het chirurgische proces oefent en zijn of haar chirurgische vaardigheden verbetert in een virtuele omgeving op een virtuele patiënt. Dit vertaalt zich later in de kwaliteit van de procedure in de operatiekamer (Baniasadi et al., 2020).
  8. Betere betrokkenheid van studenten: digitaal onderwijs kan de betrokkenheid en motivatie van studenten vergroten. Sanseau et al., (2021), ontwikkelden een telesimulatie-onderwijsplatform, dat haalbaar en effectief werd in het onderwijzen van specifieke leerdoelen en werd positief aanbevolen door studenten en docenten. Andere studies hebben de effectiviteit aangetoond van het integreren van games in leer-apps om het leren van complexe concepten te vergemakkelijken, het leerplezier te vergroten en de leermotivatie te stimuleren (Wang et al., 2019).
  9. Samenwerking: Digitale onderwijsplatforms bieden vaak mogelijkheden voor samenwerkend leren door middel van online discussies, groepsprojecten en peer-to-peer reviews, die studenten kunnen helpen teamwork en communicatievaardigheden te ontwikkelen. Game-based methods, serious gaming of gamification zijn bijvoorbeeld ontworpen om niet alleen entertainment, maar vooral educatieve doeleinden te dienen. Games betrekken studenten actief bij het leerproces. Studenten hebben niet alleen de mogelijkheid om klinische problemen op te lossen en klinische beslissingen te nemen, maar ook ervaring op te doen in een risicovrije omgeving. Bovendien verbeteren ze hun analytische vaardigheden, strategisch denken en multitasking. In sommige spellen kunnen meerdere spelers deelnemen aan het spel, zodat studenten samenwerken (Gentry et al., 2019).

Het integreren van technologie in het onderwijs is belangrijk voor het opleiden van gezondheidswerkers, waar de benodigde kennisverwerving veel meer ervaringsgericht en hands-on is dan in veel andere disciplines (Moro et al., 2020). Hoewel digitale technologieën in het onderwijs voor gezondheidsberoepen uitgebreid zijn, brengen ze ook uitdagingen met zich mee

waarmee docenten en studenten moeten omgaan om effectieve leeromgevingen te bieden (Meum et al., 2021).

## Mobiel leren

In de jaren 1980 begonnen bepaalde nieuwe methoden, waaronder video-ondersteuning, te worden gebruikt om klinische vaardigheden in de gezondheidswetenschappen te onderwijzen (Paul et al., 1998). Daarna zijn er nog vele andere digitale technologieën ontwikkeld en gebruikt in het onderwijs voor gezondheidsberoepen. Maar met de ontwikkeling van 3G-technologie, die hoge gegevensoverdrachtssnelheden ondersteunde, begonnen de inspanningen om mobiele interventies in onderwijsmethoden te gebruiken in de afgelopen jaren (Mather et al., 2017).

Een opmerkelijke trend binnen digitaal onderwijs is mobiel leren (mLearning), dat wordt gedefinieerd als een flexibel en toegankelijk leren dat wordt aangeboden via persoonlijke mobiele apparaten, zoals smartphones en tablets (Crompton, 2013). Mobiel leren (mLearning) is een nieuwe fase in de ontwikkeling van e-learning (Nikpeyma et al., 2021)

Mobiele apparaten worden beschouwd als het verbeteren van de kwaliteit van het gezondheidswetenschappelijk onderwijs, en daarom is het populair geworden als een hulpmiddel voor aanvullende leermogelijkheden. Ze verminderen de werkdruk van het onderwijssysteem face-to-face service 24 uur per dag, vergemakkelijken studie en verlagen de onderwijskosten (Quant et al., 2016). Bovendien verhogen mobiele technologieën de duurzaamheid in het onderwijs door de student toegang te bieden waar en wanneer hij / zij maar wil en herhaalde kijkmogelijkheden (Sung et al., 2016).

Gezondheidswetenschappen hebben een toegenomen interesse in het opnemen van mobiele technologie in de klas als een middel om de motivatie en participatie van studenten te verbeteren (Doyle et al., 2014). Uit een enquête uit 2015 onder 500 medische studenten bleek dat meer dan 60% van de respondenten hun mobiele apparaten gebruikte voor onderwijs en meer dan 75% gaf aan geïnteresseerd te zijn in meer informatie over applicaties die beschikbaar zijn voor educatieve doeleinden (Green et al., 2015).

Het gebruik van digitale technologie in gezondheidsberoepen zorgt voortoegeankelijker, gestandaardiseerd, relevanter, actueler en betaalbaarder medisch onderwijs en training (Hippe et al., 2020). Draagbare slimme apparaten kunnen worden aangepast om het leren van studenten te verbeteren (Sumpter et al., 2022), omdat ze studenten met name ondersteunen bij beoordeling, communicatie, klinische besluitvorming, notities en toegang tot informatie (Maudsley et al., 2019). Bovendien kregen studenten deze mobiele ondersteuning bij het positief aanleren van klinisch-praktische vaardigheden (Herbstreit et al., 2021).

Mobiele apparaten worden ook veel gebruikt als leermiddel door medische studenten in klinische omgevingen (Lee et al., 2021). Meer dan 80% van de kennis van studenten wordt "on the job" verworven, dus de klinische praktijk is een van de belangrijkste onderdelen van het leren van studenten geworden (Dornan et al., 2019). Mobiele apparaten vergemakkelijken de toegang tot informatie en stellen studenten in staat om theoretische training en klinische vaardigheden te combineren wanneer ze worden gebruikt in klinische stages (Nikpeyma et al., 2021).

Er zijn echter veel uitdagingen gemeld met betrekking tot de implementatie van mLearning in klinischeco-nteksten (Lall et al., 2019), ondanks de steun van docenten over het gebruik van



mLearning in de klinische praktijk als een manier om lesgeven en leren te verbeteren (Willemsse & Bozalek, 2015). Enkele van de beschreven barrières zijn onvoldoende institutionele structuren en middelen, een gebrek aan apparaatgerichte training en ondersteuning, en beperkte planning en leiderschap van mLearning-programma's (Lall et al., 2019). Daarnaast ontbreekt het aan een cultuur van acceptatie van het gebruik van mobiele apparaten voor wetenschappelijke doeleinden, vooral bij personeel en patiënten (Nikpeyma et al., 2021). Een van de belangrijkste klachten is dat studenten hun mobiele apparaten gebruiken en afgeleid raken (Rashid-Doubell et al., 2016). Volgens studies is het meest voorkomende gebruik van mobiele apparaten door studenten echter om snel toegang te krijgen tot informatie terwijl ze zich in de klinische setting bevinden (Chase et al., 2018). Andere voordelen van het gebruik van mobiele apparaten in de klinische setting zijn het verwerven en behouden van nieuwe kennis (Briz-Ponce et al., 2016) en verbeterde communicatie (Payne et al., 2012). In klinische bijlagen vormt het gebrek aan communicatie met klinische docenten en andere belanghebbenden die betrokken zijn bij het leren, een enorme uitdaging voor studenten. Dit leidt tot weinig consistentie in het geven van onderwijs en soms suboptimale klinische ervaring (Salam et al., 2021). Een van de oplossingen voor dit probleem is het gebruik van "Instant messaging-applicaties" die het leren vergemakkelijken door een virtueel platform te bieden waar groepssamenwerking, peer-communicatie en het delen van multimediaberichten zijn toegestaan (Coleman & O'Connor, 2019).

Onderwijshervorming met technologie is voorgesteld door de Wereldgezondheidsorganisatie (Wereldgezondheidsorganisatie, 2011), maar verpleegkundigen, artsen en andere beroepsbeoefenaren moeten worden betrokken bij het onderzoek, het ontwerp, het gebruik en de evaluatie van innovatieve gezondheidstechnologieën (Sumpter et al., 2022). Bovendien is het ook belangrijk dat leiders in de gezondheidszorg deel uitmaken van het gesprek om de barrières te verminderen en nuttige middelen te bieden voor beter leren met behulp van mobiele apparaten (Lee et al., 2021).

Zoals gezegd, worden mobiele apparaten steeds vaker gebruikt om leren mogelijk te maken, maar klinische stages zouden ze beter kunnen opnemen (Maudsley et al., 2019). Het gebrek aan juridisch beleid en training van studenten en docenten op dit aspect kan het gebruik van mobiele apparaten belemmeren om het leren te maximaliseren (Lee et al., 2021).

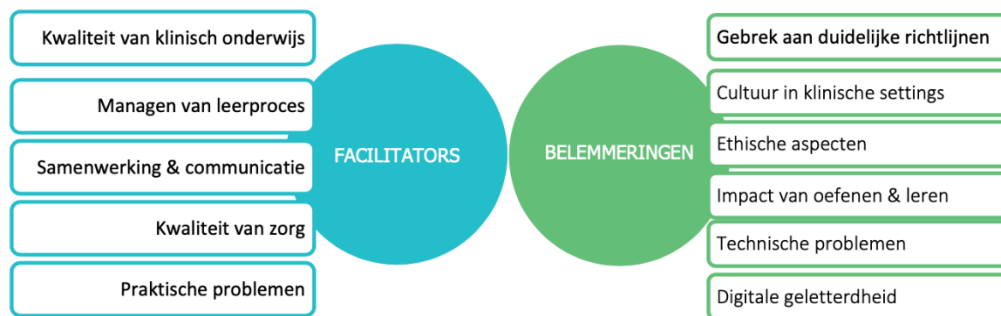
Vanwege alle voordelen die digitale trends kunnen hebben in het hoger onderwijs in de gezondheidszorg, maar alle uitdagingen die dat ook met zich mee kan brengen en omdat het doel van dit rapport is om de belangrijkste factoren te bepalen om mobiele technologie in praktijkstages te introduceren, zullen de volgende secties proberen een overzicht te geven van de belangrijkste barrières en facilitators die moeten worden overwogen.

### **2.1.3. Belangrijke factoren om succesvol praktijkgericht leren in het hoger onderwijs in de gezondheidszorg te digitaliseren door mobiele technologie te introduceren**

Het digitaliseren van praktijkgericht leren in het hoger onderwijs in de gezondheidszorg kan tal van voordelen opleveren, waaronder verbeterde leerervaringen, verhoogde toegankelijkheid en grotere efficiëntie. Er zijn echter verschillende belangrijke factoren waarmee rekening moet worden gehouden voor een succesvolle digitalisering. Om de belangrijkste elementen te identificeren waarmee rekening moet worden gehouden bij het proces van de introductie van mobiele technologie in het praktijkonderwijs in een klinische omgeving, werd een

literatuuronderzoek uitgevoerd. Voor de zoekstrategie werden PubMed, CINAHL, Scopus, Lens, Google Scholar en Web of Science databases gebruikt. Er werden ook handmatige zoekopdrachten uitgevoerd, met inbegrip van referentiesecties in kernartikelen en belangrijke conferentieverlagen. Ten slotte werden 73 artikelen gepubliceerd tussen 2008 en 2022 geaccepteerd voor de analyse, waarbij enkele facilitators en barrières werden geïdentificeerd die in de volgende secties worden gesynthetiseerd.

**Figuur 2. Facilitators en barrières voor het introduceren van mobiele technologie in klinisch onderwijs.**



### 2.1.3.1. Belangrijkste facilitators

Het introduceren van mobiele technologie in het klinisch onderwijs kan een waardevol hulpmiddel zijn voor studenten geneeskunde en gezondheidszorg tijdens hun praktijkstages. Hier zijn enkele belangrijke facilitators voor het introduceren van mobiele technologie in klinisch onderwijs:

#### Positieve houding van studenten, docenten, personeel en patiënten ten opzichte van mobiele applicaties

Over het algemeen is er een positieve houding van studenten, docenten, personeel en patiënten ten opzichte van mobiel leren in klinisch onderwijs en vinden mobiele apparaten nuttig. Ze denken dat het gebruik van mobiele apparaten in de klinische setting nuttig is voor het leren en oefenen van studenten. Studenten geven ook de voorkeur aan mobiele apparaten dan studieboeken en ze denken dat ze een leuke manier zijn om te leren (Bogossian et al., 2009; Chan & Chan, 2021; Dearnley et al., 2008; Doyle et al., 2016; Farrell & Rose, 2008; Friederichs et al., 2014; George & DeCristofaro, 2016; Grijs & Kieuwgras, 2020; Johansson et al., 2013; Lamarche et al., 2016; Li et al., 2018; Mann et al., 2015; Mettiäinen, 2015; Nestel et al., 2014; Positos et al., 2020; Rashid-Doubell et al., 2016; Scott et al., 2017; Sedgwick et al., 2016; Strandell-Laine et al., 2019; Willemse et al., 2019; Wittmann-Price et al., 2012).

#### Verhoging van de kwaliteit van het klinisch onderwijs

Mobiele technologie verhoogt de kwaliteit van klinisch onderwijs omdat het klinisch leren vergemakkelijkt, het leren consolideert, het doelgerichte leren van studenten ondersteunt en het cognitieve leerproces van studenten inspireert. Mobiele technologie helpt studenten ook om hun eigen kennis en klinische vaardigheden te testen, waardoor ze worden gemotiveerd om harder te werken. Bovendien verbetert het de klinische competentie, het zelfvertrouwen en de zelfeffectiviteit van studenten. Het vergemakkelijkt van het snel integreren van informatie in slechts één bron, waardoor u op elk moment en vanaf elke plaats onmiddellijk en gemakkelijk toegang krijgt tot actuele informatie (Alegría et al., 2014; Attenborough & Abbott, 2018; Bogossian et al., 2009; Boruff & Storie, 2014; Chan & Chan, 2021; Fournier, 2022; George et al., 2010; Green et al., 2015; Harrison et al., 2019; Ho et al., 2009; Johansson et al., 2013; Koohistani et al., 2018; Lall et al., 2019; Lamarche et al., 2016; Lee et al., 2021; Li et al., 2018;

Luanrattana et al., 2010; Mather & Cummings, 2016; Maudsley et al., 2019; Mettiäinen et al., 2015; Nikpeyma et al., 2021; Rashid-Doubell et al., 2016; Strandell-Laine et al., 2018; Willemse et al., 2019; Wu & Lai, 2009; Wyatt et al., 2010)

#### Het leerproces beheren

Mobiele apparaten maken het mogelijk om de voortgang van studenten te volgen met de beoogde curriculumresultaten en hen te helpen bij het identificeren van gebieden voor studentenverbetering. Ook kunnen docenten merken welke leerlingen meer ondersteuning nodig hebben. Mobiele applicaties helpen docenten ook bij de verspreiding van leermateriaal, instructies, aankondigingen, opdrachten en schema's, bevorderen de zelforganisatie van studenten en helpen hen hun balans tussen werk en privéleven te beheren (Attenborough & Abbott, 2018; Green et al., 2015; Ho et al., 2009; Lamarche et al., 2016; Luanrattana et al., 2010; Maudsley et al., 2019; Mettiäinen, 2015; Positos et al., 2019; Snodgrass et al., 2016)

#### Student-student, student-mentor relatie, samenwerking en communicatie

Het gebruik van smartphones maakt betere communicatie en samenwerking met collega's, leraren, mentoren en personeel mogelijk. Verbonden zijn met de universiteit en collega's zorgt ervoor dat studenten zich meer ondersteund en niet geïsoleerd voelen terwijl ze in klinische stages zijn (Attenborough & Abbott, 2018; Bogossian et al., 2009; Green et al., 2015; Ho et al., 2009; Lamarche et al., 2016; Li et al., 2018; Lai & Wu, 2016; Lall et al., 2019; Luanrattana et al., 2010; Mather & Cummings, 2016; Maudsley et al., 2019; Mettiäinen, 2015; Snodgrass et al., 2016; Strandell-Laine et al., 2018, 2019; Willemse et al., 2019)

#### Kwaliteit van zorg en voordelen voor patiënten

Het gebruik van mobiele apparaten in praktijkplaatsingen heeft ook voordelen voor patiënten door het risico op fouten te verminderen, door evidence-based, veilige en reflectieve praktijken te verbeteren en door de diagnostische nauwkeurigheid te vergroten. Mobiele technologie betreft ook patiënten bij huno wn-zorg en ondersteunt patiënteneducatie (Chan & Chan, 2021; Fournier, 2022; Mather & Cummings, 2015; Maudsley et al., 2019; Sedgwick et al., 2016; Wittmann-Price et al., 2012)

#### Praktische zaken die helpen

Enkele praktische problemen van mobiele apparaten die helpen en die studenten waarderen, zijn het hebben van alle documenten op één centrale en gemakkelijk toegankelijke plaats, draagbaarheid, gebruiksgemak, plezier en directheid die mobiele apparaten hen bieden. Besparen op printen en me besparen zijn andere waarden van mobiele apparaten in klinische omgevingen (Alegría et al., 2014; Attenborough & Abbott, 2018; Boruff & Storie, 2014; Friederichs et al., 2014; Harrison et al., 2019; George et al., 2010; Grijs & Kieuwgras, 2020; Green et al., 2015; Johansson et al., 2013; Lamarche et al., 2016; Lee et al., 2021; Maudsley et al., 2019; Meesters & Al-Rawahi, 2012; Mather & Cummings, 2015; Nestel et al., 2014; Nikpeyma et al., 2021a; Pimmer et al., 2018; Strandell-Laine et al., 2019; Willemse et al., 2019).

### 2.1.3.2. Belangrijkste barrières

Hoewel het introduceren van mobiele technologie in klinisch onderwijs in de praktijk veel voordelen kan bieden, zijn er ook enkele potentiële barrières die mogelijk moeten worden aangepakt. Enkele van de belangrijkste belemmeringen voor het introduceren van mobiele technologie in klinisch onderwijs in praktijkplaatsing zijn:

### Gebrek aan duidelijke regelgeving en richtlijnen voor het gebruik van mobiele technologie in een klinische omgeving

Het gebruik van mobiele apparaten op klinisch gebied als leermiddel is geengeformaliseerd proces. Sommige richtlijnen van de medische school staan het gebruik ervan niet toe en het gezondheidszorgbeleid is ook inconsistent. Er is een gebrek aan duidelijke instructies in termen van het gebruik van mobiele apparaten in praktijkstages en hoe mobiele apparaten te integreren in de leeractiviteiten van studenten (Attenborough & Abbott, 2018; Harrison et al., 2019; Lall et al., 2019; Lamarche et al., 2016; Lee et al., 2021; Mather & Cummings, 2015; Rashid-Doubell et al., 2016; Strandell-Laine et al., 2015)

### Cultuur in klinische omgevingen

Er is een gebrek aan een cultuur van acceptatie van het gebruik van mobiele apparaten voor wetenschappelijke en educatieve doeleinden. Leraren, patiënten en personeel houden er niet van dat studenten apparaten gebruiken, vooral senior personeel en afdelingsmanagement. Bovendien betalen studenten het om mobiele apparaten te gebruiken in het bijzijn van patiënten en melden ze dat personeel en patiënten aannemen dat ze het apparaat om persoonlijke redenen gebruiken (Alegría et al., 2014 ; Attenborough & Abbott, 2018; Beauregard et al., 2017 ; Bogossian et al., 2009 ; Chan & Chan, 2021; Fadi et al., 2015; Farrell & Rose, 2008 ; Fournier, 2022; Grijs & Kieuwgras, 2020; Green et al., 2015 ; Harrison et al., 2019; Johansson et al., 2013; Lamarche et al., 2016; Lee et al., 2021; Lall et al., 2019; Mann et al., 2015; Mudsley et al., 2019; Nikpeyma et al., 2021; Rashid-Doubell et al. 2016; Willemse et al., 2019).

### Ethische aspecten, privacy en veiligheid

Zorgen over vertrouwelijkheid, privacy en patiëntveiligheid worden in verschillende onderzoeken gemeld wanneer studenten hun privételefoons gebruiken. Mobiele technologie kan ook een negatieve invloed hebben op de communicatie met de patiënt, de perceptie van zorg en compassie (Beauregard et al., 2017; Bogossian et al., 2009; Chan & Chan, 2021; Luanrattana et al., 2010; Mann et al., 2015; Mather & Cummings, 2015; Maudsley et al. 2019; Wittmann-Price et al., 2012; Wyatt et al., 2010)

### Negatieve impact op praktijk en leren

Mobiele technologie kan een afleiding worden die het leerproces belemmert en de ontwikkeling van een relatie tussen studenten en klinische mentor, het belangrijkste leermiddel, verstoort. Remt ook het leren van studenten van patiëntobservatie. Het kan ook een risico zijn voor patiënten en face-to-face communicatie beïnvloeden, waardoor interpersoonlijke communicatie en oogcontact worden verminderd (Harrison et al., 2019; Luanrattana et al., 2010; Maudsley et al., 2019; Mann et al., 2015; McNally et al., 2017; Mather & Cummings, 2015; Nikpeyma et al., 2021; Rashid-Doubell et al., 2016; Snodgrass et al., 2016)

### Technische problemen

Problemen met betrekking tot de levensduur van de batterij van het apparaat, het kleine scherm om alle leermaterialen te lezen, een gecompliceerde scrollweergave, problemen met het apparaatgeheugen en de internetverbinding, vooral in instellingen met beperkte middelen, weinig oplaadpoorten beschikbaars een niet-vriendelijke interface. Bovendien staan sommige klinische instellingen studenten niet toe om hun internet en wi-fi te gebruiken. Andere problemen houden verband met gegevenssynchronisatie of niet-overdraagbaarheid naar verschillende mobiele apparaten, functionaliteit van software en hardware en het hebben van minder functies dan een computer. Andere belemmeringen zijn het gebrek aan technische ondersteuning, problemen met betrekking tot het risico op diefstal en schade, het risico op besmetting van mobiele

apparaten en de kosten van applicaties, mobiele apparaten en internetpakketten (Attenborough & Abbott, 2018; Boruff & Storie, 2014; Chan & Chan, 2021; Davies et al., 2012; Dearnley et al., 2008; Farrell & Rose, 2008; Fournier, 2022; Friederichs et al., 2014; Green et al., 2015; Harrison et al., 2019; Kenny et al., 2009; Lall et al., 2019; Luanrattana et al., 2010; Lee et al., 2021; Mann et al., 2015; Meesters & Al-Rawahi, 2012; Mather & Cummings, 2016; Maudsley et al., 2019; Nestel et al., 2014; Nikpeyma et al., 2021; O'Connor & Andrews, 2018; Snodgrass et al., 2016; Strandell-Laine et al., 2019; Willemse et al., 2019)

### Informatievaardigheden, digitale competenties en vaardigheden van studenten en mentoren

Onzekerheid over de geldigheid van wetenschappelijke inhoud op internet, gebrek aan vloeiend Engels om wetenschappelijke inhoud te gebruiken en gebrek aan toegang tot alle informatie zijn enkele uitdagingen waarmee gebruikers worden geconfronteerd. Ook is er een gebrek aan mentoren en / of studentendoden bij het gebruik van het apparaat en gebrek aan een apparaatgerichte training en ondersteuning (Chan & Chan, 2021; Doyle et al., 2016; Farrel et al., 2008; Fournier et al., 2022; George et al., 2010; Green et al., 2015; Lall et al., 2019; Lee et al., 2021; Mann et al., 2015; Nikpeyma et al., 2021; Strandell-Laine et al., 2019)

## 2.2. Kwalitatieve aanpak. Behoeften met betrekking tot het gebruik van mobiele technologie in klinische plaatsing

Vanwege alle uitdagingen die het gebruik van mLearning in klinische stages kan hebben en het belang van het overwegen van studenten en belanghebbenden bij het ontwerpen van innovatieve onderwijstechnologieën, werden focusgroepen (FG) uitgevoerd. Het doel was om het gebruik van mobiele apparaten als een educatief hulpmiddel te verkennen vanuit het perspectief van studenten in de gezondheidszorg en de belangrijkste belanghebbenden die betrokken zijn bij professioneel praktisch onderwijs. Met een diepgaande verkenning van het scala aan potentiële barrières en facilitators van de introductie van mobiele apparaten in praktische plaatsingen kunnen inzichten worden verkregen voor effectieve implementatie en positieve resultaten.

### Deelnemers en setting

De onderzoekspopulatie bestond uit studenten van niet-gegradueerde gezondheidsberoepen en belanghebbenden van de Universiteit van Lublin (Polen), de Universiteit van Duisburg Essen (Duitsland) en Tecnocampus (Spanje). Deelnemers werden geselecteerd door middel van doelgerichte steekproeven met maximale variatie. Studenten waren ingeschreven in een undergraduate verpleegkunde, geneeskunde, fysiotherapie of verloskundige programma. Belanghebbenden werden ook opgenomen met de volgende criteria: betrokken zijn bij de praktische opleiding van toekomstige verpleegkundigen, verloskundigen, fysiotherapeut of artsen als klinisch mentor, schakelleraar of praktische opleidingscoördinator, ziekenhuisafdelingsmanager of verpleegkundige, verloskundige en dokterspersoneel.

In elk land werden twee focusgroepegehouden: de FG van één student en de FG van één stakeholder, waarbij in totaal zes focusgroepen werden gehouden met 25 studenten en 26 belanghebbenden. Goedkeuring van de ethische commissie werd verkregen van de betrokken

centra: Universiteit van Lublin (Polen), Universiteit van Duisburg Essen (Duitsland) en Tecnocampus (Spanje). De basiskenmerken van de deelnemers zijn opgenomen in tabel 1.

**Tabel 1. De belangrijkste kenmerken van studenten en belanghebbenden.**

	Polen	Spanje	Duitsland
<b>Studenten</b>	n=10	n=10	n=5
<b>Leeftijd (gemiddelde waarde)</b>	21.3	22.8	26
<b>Geslacht</b>			
Vrouwelijk	10	7	-
Mannelijk	---	3	5
<b>Jaar van de studie</b>	2e jaar (n=5)	---	---
	3e jaar (n=1)	3e jaar (n=2)	3e jaar (n=1)
	4e jaar (n=2)	4e jaar (n=8)	4e jaar (n=3)
	5e jaar (n=2)	---	---
	---	---	7e jaar (n=1)
	---	---	---
<b>Verpleging</b>	2	8	---
<b>Verloskunde</b>	4	---	---
<b>Fysiotherapie</b>	2	2	---
<b>Geneeskundig</b>	2	---	5
<b>Belanghebbenden*</b>	n=6	n=11	n=9
<b>Leeftijd (gemiddelde waarde)</b>	46.66	---	40
<b>Geslacht</b>	---	---	---
Vrouwelijk	6	---	5
Mannelijk	---	---	4
<b>Rol in het klinisch onderwijs</b>	---	---	---
Klinisch mentor	3	1	2
Coördinator praktijkopleidingen	2	3	2
Facultair administratief personeel	---	---	2
Link docent	5	3	2
Verpleegkundig managers (afdelingsverpleegkundige) / Afdelingsmanagers van ziekenhuizen	2	2	1
Medewerkers van de IT-afdeling	---	1	---
Universiteitsprofessoren (School of nursing dean)	---	1	---

\*Sommige belanghebbenden bekleedden tegelijkertijd verschillende rollen in de praktijkopleiding

## Gegevensverzameling en -analyse

Focusgroepen vonden plaats tussen oktober en november 2022. Interviews werden audio-opgenomen, getranscribeerd en geanalyseerd in de oorspronkelijke taal (Deutsch, Pools en Spaans). Vervolgens werden de resultaten in het Engels vertaald. Elke deelnemer aan de focusgroep kreeg een code/pseudoniem om hun anonimiteit te beschermen.

Gegevensverzameling en -analyse werden gelijktijdig uitgevoerd met behulp van de thematische inhoudsanalyse voorgesteld door Braun & Clarke (2012). De bottom-up benadering werd gebruikt om ten eerste, zeer eenvoudige codes te creëren, ze samen te groeperen, patronen te vinden en een hoger niveau van betekenis af te leiden uit opeenvolgende lezingen. De bevindingen worden geïllustreerd aan de hand van letterlijke fragmenten uit de focusgroepen.

### 2.3. Behoeften van studenten die betrokken zijn bij praktische training

Thematische analyse van de focusgroeptranscripties hielp om zes categorieën en 32 subcategorieën te identificeren (tabel 2).

**Tabel 2. Categorieën en subcategorieën kwamen voort uit de focusgroepen van studenten.**

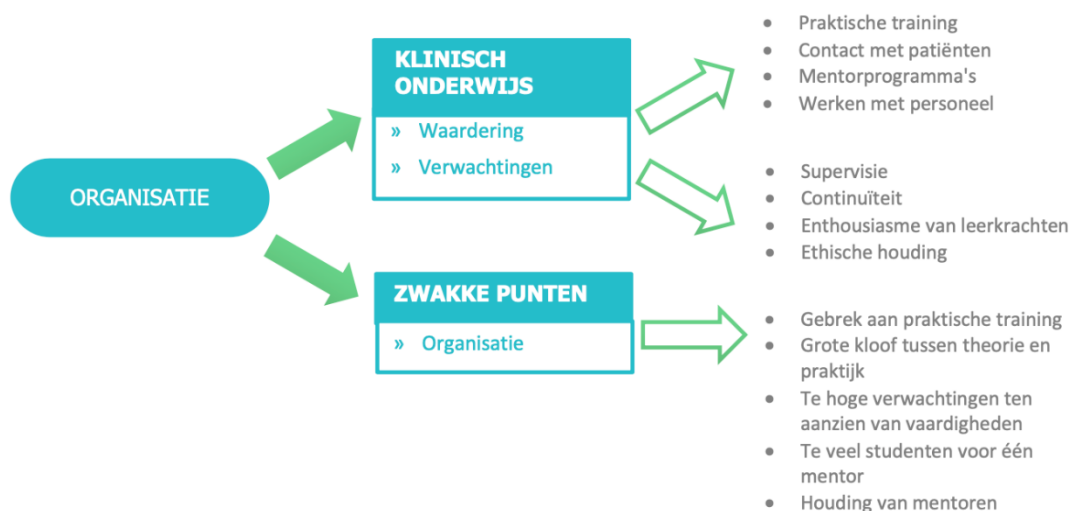
Categorie	Subcategorie
<b>Organisatie van klinisch onderwijs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Waardering van klinisch onderwijs</li> <li>- Verwachtingen ten aanzien van klinisch onderwijs</li> <li>- Zwakke punten in de organisatie van het klinisch onderwijs</li> </ul>
<b>Enthousiaste houding ten opzichte van mobiele technologie in het klinisch onderwijs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobiele technologie als toekomst van klinisch onderwijs</li> <li>- Nuttige apps in het klinisch onderwijs</li> </ul>
<b>Voordelen van het gebruik van mobiele technologie in klinisch onderwijs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobiele technologie als leerondersteuning</li> <li>- Leren op maat</li> <li>- Toepassing als middel tot up-to-date en betrouwbare kennis</li> <li>- Mobiele technologie bespaart tijd voor directe zorg</li> <li>- Verhogen van de patiëntveiligheid en verminderen van variabiliteit tijdens de zorg</li> </ul>
<b>Verwachtingen met betrekking tot mobiele technologie in het klinisch onderwijs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inhoudelijke wensen</li> <li>- De manier van leren veranderen</li> <li>- Organisatie van klinisch onderwijs</li> <li>- Communicatie en welkom/onboarding</li> </ul>
<b>Beperkingen van het gebruik van mobiele technologieën in het praktijkonderwijs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpersoonlijke relatie als fundamenteel onderdeel van de gezondheidszorg</li> <li>- Het is alleen technologie – het is niet te vertrouwen</li> <li>- Ethische twijfels</li> <li>- Aseptische problemen</li> <li>- Gebrek aan tijd in de praktijk</li> <li>-Beleid</li> <li>- Technische aspecten</li> <li>- Weerstand tegen verandering</li> <li>- Gebruiksrisico's</li> </ul>
<b>Voorwaarden voor succesvolle implementatie van mobiele technologie in het klinisch onderwijs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische problemen</li> <li>- Veranderende houding van oudere generaties ten opzichte van m-technologie en hun eerdere opleiding</li> <li>- Promotie, opleiding en inzet</li> <li>- Inhoudelijke problemen</li> <li>- Betrokkenheid van studenten en stakeholders bij het ontwerp</li> <li>-Fondsen</li> <li>- Uitgifte van de verplichting</li> </ul>

- App als ondersteuning van het onderwijs
- Hoog niveau van product en voor alle studenten

## Organisatie van klinisch onderwijs

Studenten waardeerden dat er in hun opleiding een groot aantal uren praktijktraining is en veel mogelijkheden voor contact met patiënten. Ze gaven positief aan dat ze een opleiding hebben met mentoren die een dubbele rol hebben, lesgeven en tegelijkertijd hunklinaire werk doen en dat ze kunnen samenwerken met personeel. Studenten verwachten klinische / praktische training onder toezicht van ervaren beoefenaars en in interdisciplinaire teams, die enthousiast moeten zijn bij het lesgeven en een ethische houding moeten hebben bij het verzorgen van patiënten. Tegelijkertijd gaven studenten enkele zwakke punten aan in de organisatie van klinisch onderwijs. Studenten benadrukten vaak dat er een grote kloof is tussen theorie en praktijk. Er is geen consistentie tussen wat erop de universiteit wordt onderwezen en wat ze in de werkelijkheid zien. Bovendien hebben sommige mentoren geen positieve houding. Zo merkten Duitse studenten dat lesgeven door hun mentoren vaak als vervelend wordt ervaren vanwege de werkdruk en is het minder 'leuk' dan onderzoek doen. Studenten gaven ook aan dat er te hoge verwachtingen zijn ten aanzien van het oefenen van sommige procedures. De verhouding van klinische mentor / leraar - student is echter te hoog. In dergelijke omstandigheden is er geen mogelijkheid om een procedure te zien te oefenen. Al deze resultaten zijn weergegeven in figuur 3.

**Figuur 3. Organisatie van klinisch onderwijs.**



*“Lesgeven wordt vaak gezien als een belastende bijbaan”.*



## Enthousiaste houding ten opzichte van mobiele technologie in het klinisch onderwijs

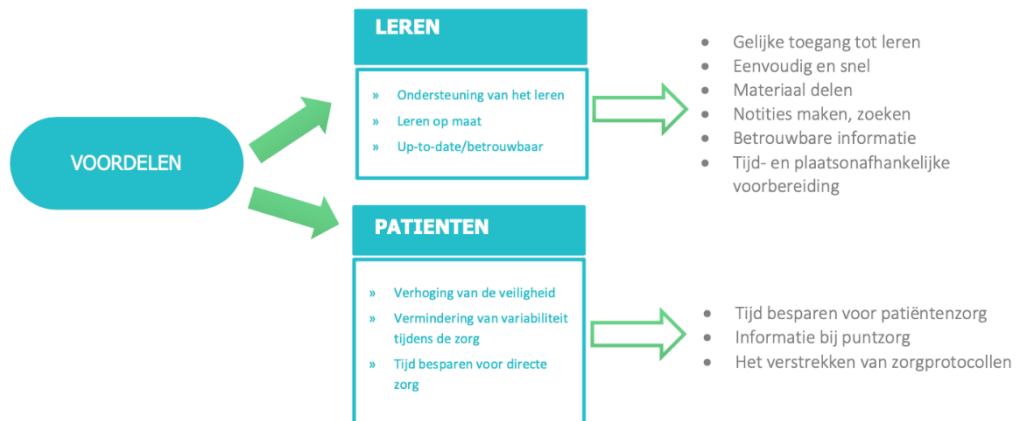
Over het algemeen is er een enthousiaste houding onder studenten. Studenten onderstreepten dat mobiele technologie de toekomst is van klinische training en dat onderwijs met de tijd mee moet gaan. Studenten meldden ook dat er veel nuttige apps zijn in het klinisch onderwijs, zoals anatomische atlanten, apps voor dosisberekeningen, enz., Die ze gebruiken tijdens praktijkstages. Deze resultaten zijn te zien in figuur 4.

**Figuur 4. Enthousiaste houding ten opzichte van mobiele technologie in het klinisch onderwijs.**



## Voordelen van het gebruik van mobiele technologie in klinisch onderwijs

Studenten herkenden veel elementen van mobiele technologie als leerondersteuning, zoals te zien is in figuur 5. Ze hebben toegang tot veel leermiddelen, leraren en mentoren kunnen materialen delen met studenten om thuis te leren lezen of het kan worden gebruikt voor het maken van aantekeningen en het zoeken naar betrouwbare informatie op het zorgpunt (aan het bed van de patiënt). Studenten onderstreepten ook dat mobiele technologie kan helpen bij het aanpassen van hun leren. Het zou ook nuttig zijn om de voortgang van studenten te ondersteunen en om elke dag notities te schrijven en feedback te geven op basis van de sterke punten en beperkingen van studenten. Op deze manier kunnen studenten zich concentreren op die gebieden die moeten worden verbeterd. Bovendien kan het worden gebruikt om uitdagingen en competitiviteiten te stellen die studenten moeten bereiken om hen te motiveren en hun leren te organiseren. Mobiele technologie kan ook de patiëntveiligheid verhogen en de variabiliteit tijdens de zorg verminderen, omdat studenten klinische gidsen en protocollen kunnen controleren van elke instelling die naar de praktijkplaats gaat. In die zin meldden sommige studenten dat elke klinische mentor anders werkt, dus als ze de klinische gids konden controleren voordat ze een procedure uitvoerden, zouden ze zich meer klaar en zelfverzekerd voelen. Ten slotte bespaart mobiele technologie tijd voor directe zorg. Studenten klaagden over de overbelasting van papierwerk in de gezondheidszorg. Als ze tablets aan het bed van patiënten gebruiken om met documentatie om te gaan, kan dit helpen om tijd te besparen voor directe zorg en meer tijd met patiënten door te brengen.

**Figuur 5. Voordelen van het gebruik van mobiele technologie in klinisch onderwijs.**

*“Onze generatie is zeker gewend aan eenvoudigere oplossingen en snellere toegang tot informatie, dus elke vorm ervan op de telefoon of op de computer zou zoveel natuurlijker voor ons zijn...”*

## Verwachtingen met betrekking tot mobiele technologie in het klinisch onderwijs

Studenten somden enkele verwachtingen en toepassingen op die mobiele technologie zou moeten hebben bij de introductie ervan in praktijkstages, die worden weergegeven in figuur 6. Het zou de manier van leren kunnen veranderen en de kwaliteit van de praktijkopleiding kunnen verhogen. Met mobiele technologie zou leren flexibeler worden in tijd en plaats, maar ook in inhoudsgebruik. Studenten konden zich in hun eigen tempo voorbereiden. Studenten gaven aan dat mobiele technologie moet worden gebruikt om huiswerk en andere activiteiten en taken te verzenden die van studenten worden verwacht tijdens hun rotaties. Mobiele technologie kan ook helpen bij de beoordeling van studenten, klinische mentoren en praktijkplaatsen.

Om te helpen bij de organisatie van klinisch onderwijs, zou mobiele technologie syllabi kunnen bevatten en zou het helpen bij het werken met documentatie. Bovendien benadrukten studenten dat de technologie tijdbesparend zou zijn voor klinische mentoren en studenten omdat ze alle documentatie op één plek zouden hebben en mentoren studenten rechtstreeks vanaf hun mobiele telefoon of pc konden beoordelen, het aanwezigheidsformulier digitaal konden ondertekenen, verplichte documenten konden worden geüpload, enz.

Mobiele technologie zou ook de communicatie en het verwelkomen/onboarden vergemakkelijken. Studenten stellen zich een instant messaging-platform voor dat kan worden gebruikt om met andere studenten te communiceren en twijfels op te lossen, om te communiceren met klinische mentoren, docenten, praktische coördinator of andere actoren die betrokken zijn bij praktijkstages. Bovendien zouden belanghebbenden het kunnen gebruiken om met studenten te communiceren en hen belangrijke informatie te geven over de praktijkplaats voordat de rotatie begint om het vertrouwen van studenten te vergroten en hen te verwelkomen. Mobiele technologie moet ook informatie bevatten over de toestand van de patiënt op de afdeling en de medische apparatuur, apparaten en het gebruikte materiaal. Moreo

ver, de contactgegevens van andere leeftijdsgenoten om hun ervaring in die praktijkplaatsing te kennen, op deze manier kon de student de praktijkplaatsing kiezen op basis van eerdere ervaringen van andere studenten.

Studenten somden enkele wensen op met betrekking tot de inhoud van een app voor klinische training. Dergelijke technologie moet klinische gevallen, anatomische atlanten in 3D, video's, patiëntendossiers, gevalideerde schalen die worden gebruikt tijdens hun rotaties, een platform met vacatures wanneer studenten hun opleiding afronden, enz. Omvatten.

**Figuur 6. Verwachtingen met betrekking tot mobiele technologie in het klinisch onderwijs.**



*"... het is waar dat dingen steeds technischer worden... is altijd iets nuttigs als we het gebruiken voor vrije tijd [mobiele technologie], ... ook voor werk!"*

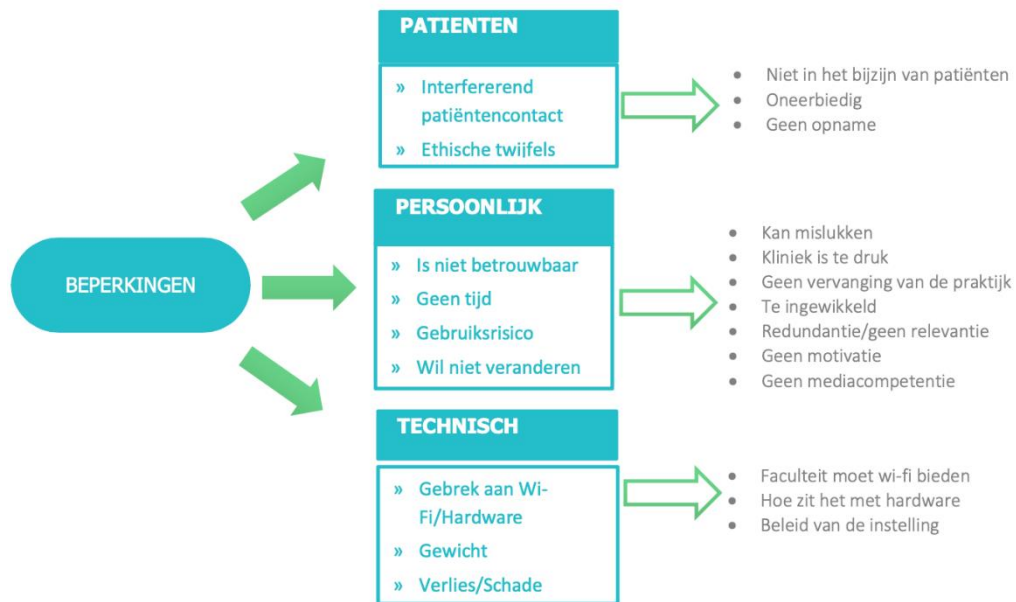
## Beperkingen van het gebruik van mobiele technologieën in het praktijkonderwijs

Studenten rapporteerden verschillende voordelen en verwachtingen met betrekking tot mobiele technologie in het klinisch onderwijs, maar ze benadrukten ook enkele beperkingen, die worden vermeld in figuur 7. Voor studenten kan mobiele technologie interfereren met patiëntencontact en interpersoonlijke relaties, die fundamenteel zijn in de gezondheidszorg. Bovendien onderstreepten ze dat het alleen technologie is en niet te vertrouwen is en vervangen ze hun denken en kennis van de basis. Afgezien daarvan brengt het enkele ethische twijfels met zich mee. Studenten gaven aan dat het gebruik van hun telefoon in het bijzijn van de patiënt als respectloos en onprofessioneel kon worden ervaren.

Studenten onderstreepten ook dat klinische instellingen vaak te druk zijn om mobiele technologie te gebruiken en dat sommige instellingen het gebruik van mobiele apparaten of het gebruik van hun wifi niet toestaan. Studenten vermeldden ook dat sommige apparaten zwaar zijn en niet comfortabel om de hele tijd in hun zak te dragen. Bovendien kan het apparaat verloren gaan of beschadigd raken. Bovendien benadrukten studenten dat er weerstand tegen verandering zou kunnen zijn bij klinische mentoren en personeel. Mobiele technologie kan worden gezien als een overwerk en misschien zouden klinische mentoren geen studenten willen onderwijzen van de universiteit die de technologie heeft geïmplementeerd. Bovendien ervoeren

studenten een gebrek aan mediacompetentie, vooral bij oudere leraren. Een ander risico is dat de mobiele technologie mogelijk niet door studenten wordt gebruikt als deze te ingewikkeld is om te gebruiken of als er geen of weinig relevantie van de inhoud is.

**Figuur 7. Beperkingen van het gebruik van mobiele technologieën in het praktijkonderwijs.**



*"... het is waar dat dingen steeds technischer worden... is altijd iets nuttigs als we het gebruiken voor vrije tijd [mobiele technologie], ... ook voor werk!"*

## Voorwaarden voor succesvolle implementatie van mobiele technologie in het klinisch onderwijs

Studenten somden verschillende kwesties op die mobiele technologie interessant en de moeite waard zouden maken om te gebruiken, zoals weergegeven in figuur 8. Ze gaven aan dat het makkelijk te gebruiken moet zijn, met een zoekmachine als Google assistent, met de mogelijkheid om offline te werken. De inhoud moet betrouwbaar, duidelijk, consistent en gestandaardiseerd zijn met dezelfde structuur voor elke cursus. Studenten wezen erop dat het goed zou zijn om een langdurige toegang tot de inhoud te hebben. Het moet worden gekoppeld aan een leermanagementsysteem zoals Moodle of het studentenadministratiesysteem. Deze kwesties maken mobiele technologie tot een nuttig hulpmiddel ter ondersteuning van het onderwijs, maar het vervangt geen praktische training. Het zou ook goed zijn als het apparaat geen mobiele telefoon is; Studenten verklaarden dat een tablet meer vertrouwd kon worden door patiënten. Bovendien moet dit apparaat het logo van de universiteit hebben om er professioneler uit te zien.

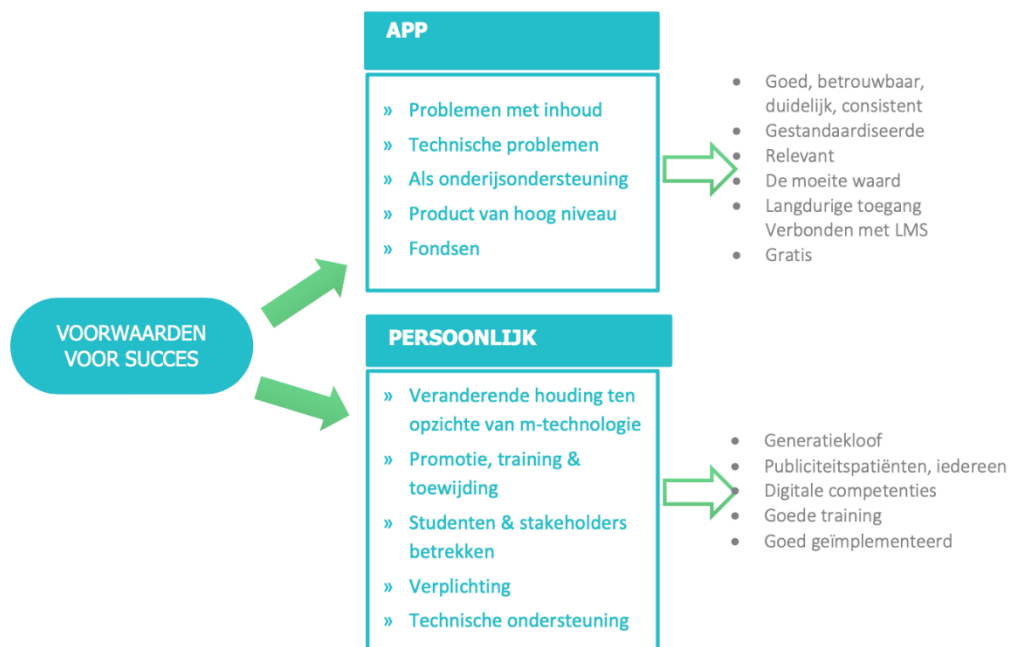
De technologie moeten gebruiksvriendelijke en eenvoudige interface hebben en moet verschillende toegangen en weergavemodi hebben op basis van het gebruikersprofiel (voor studenten, klinische mentoren, linkdocenten, enz.). Het kan worden gebruikt met verschillende software (Android, Windows, enz.) en op verschillende apparaten (mobiel, tablet, pc, enz.). De technologie/innovatie/app moet voor alle studenten van verschillende universiteiten hetzelfde

zijn. Anders kan het een barrière zijn voor klinische mentoren om het te gebruiken. De studenten wezen er ook op dat de administratieve en technische ondersteuning voldoende moet zijn.

Om te zorgen voor een succesvolle introductie van mobiele technologie in praktijkplaatsen, moet er een verandering komen in de houding van sommige belanghebbenden, met name de oudere generatie. Studenten onderstreepten dat ze getraind moeten worden over de mogelijkheden van mobiele technologie en het gebruik ervan. Maar training moet worden georganiseerd voordat deze wordt geïmplementeerd, voor alle gebruikers. Deze training zou kunnen leiden tot een betere promotie en inzet van mobiele technologie. Om een succesvolle implementatie te garanderen, zou het enthousiasme van een leraar ook erg belangrijk zijn. Er moet een commitment zijn onder alle gebruikers, dus het gebruik van mobiele technologie moet verplicht zijn. Om alle gebruikers, met name klinische mentoren, aan te moedigen, moet enige compensatie worden overwogen.

Het bevorderen van een innovatieve cultuur bij patiënten en hun families kan ook bijdragen aan een succesvolle implementatie, dus docenten en studenten moeten hen uitleggen en betrekken bij het gebruik van mobiele apparaten en andere technologieën. De hele faculteit moet ook de implementatie ondersteunen, dus er moeten duidelijke richtlijnen worden opgesteld door het decanaat en een controleautoriteit. Afgezien daarvan moeten alle belanghebbenden worden betrokken bij het proces van co-creatie en ontwerp van de mobiele technologie of klinisch onderwijs. Bovendien moeten voldoende middelen worden overwogen om een succesvolle implementatie te garanderen en moet mobiele technologie kosteloos zijn voor de eindgebruikers.

**Figuur 8. Voorwaarden voor een succesvolle implementatie van mobiele technologie in het klinisch onderwijs.**



*“Het zou een goed idee zijn om een proefperiode te organiseren, die dan, als de applicatie zou werken, en ik veronderstel dat het in de meeste gevallen zou werken, het een motivatie zou zijn om het te implementeren.”*

## 2.4. Behoeften van belanghebbenden die betrokken zijn bij praktische opleiding

Praktische training heeft enkele beperkingen in de organisatie waarmee belanghebbenden rekening moeten houden. Belanghebbenden noemen vaak beperkingen en risico's bij de introductie en het gebruik van mobiele technologieën in het praktijkonderwijs. Het gebruik van deze technologieën kan echter ook meerdere voordelen bieden.

Na het uitvoeren van de analyse werden vier categorieën en 22 subcategorieën geïdentificeerd.

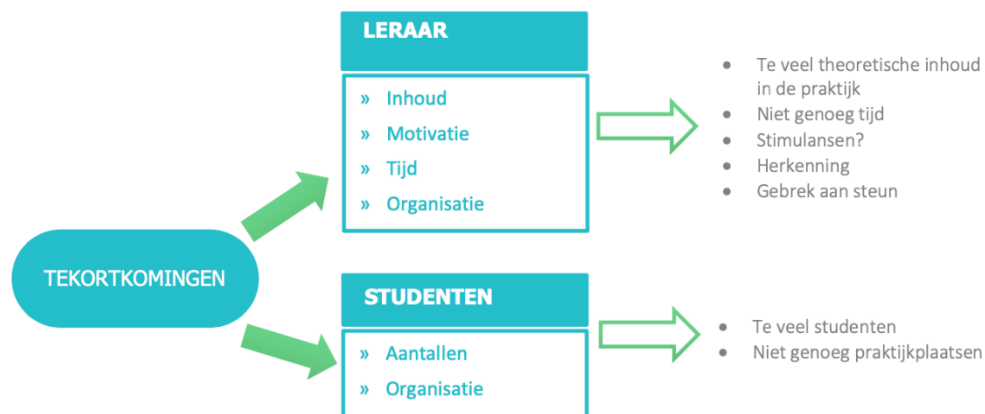
Tabel 3. Categorieën en subcategorieën kwamen voort uit focusgroepen van belanghebbenden.

Categorieën	Subcategorieën
<b>Tekortkomingen in de organisatie van de praktijkopleiding</b>	Termijnen voor goed praktijkonderwijs
	Organisatorische uitdagingen
	Weinig erkenning en aanmoediging voor klinische mentoren
	Te veel studenten, te weinig stageplaatsen
<b>Voordelen van het gebruik van mobiele technologie in klinisch onderwijs</b>	De manier van leren en onderwijzen veranderen - Snelle en gemakkelijke toegankelijkheid en draagbaarheid - Zelfsturend leren - Verminderen van stress en angst - Vereenvoudiging van papierwerk en administratieve procedures - Het aanpassen van het leren en beoordelen van studenten
	Verhogen van de patiëntveiligheid en verminderen van variabiliteit tijdens de zorg
	Communicatie en onboarding
	Gebruiksmogelijkheden /Content wensen
	Gebrek aan ervaring met het gebruik van digitale technologie in klinisch onderwijs
	Weinig steun van afdelingsmanagers/medewerkers van ziekenhuizen wanneer een innovatie wordt voorgesteld
<b>Beperkingen en risico's van mobiele technologieën in het praktijkonderwijs</b>	Interpersoonlijke relatie is fundamenteel in de gezondheidszorg
	Stigma
	Afleiding en misbruik
	Gegevensbescherming
	Positieve houding
<b>Voorwaarden voor succesvolle implementatie van mobiele technologie in het klinisch onderwijs</b>	Goed georganiseerd proces bij het ontwerpen van de technologie
	Problemen met de inhoud
	Nauwe samenwerking met IT-afdeling
	Technische problemen en omstandigheden op afdelingen
	Problemen van studenten
	Fondsen

## Tekortkomingen in de organisatie van de praktijkopleiding

Belanghebbenden meldden dat er tijdslimieten zijn voor goed praktisch onderwijs en dat studenten vaak op praktijkstages aankomen met onvoldoende theoretische kennis, waardoor het voor hen moeilijk is om bepaalde vaardigheden volledig te ontwikkelen tijdens de praktische training. Bovendien zijn er soms niet genoeg plaatsen voor stages, waardoor er te veel studenten in dezelfde klinische stage zitten. Bovendien kan de betrokkenheid van meerdere actoren bij praktijkstages leiden tot organisatorische uitdagingen van praktische training. Klinische mentoren spelen een belangrijke rol, maar ze krijgen vaak weinig erkenning die hun motivatie en betrokkenheid vermindert. Deze resultaten zijn weergegeven in figuur 9.

**Figuur 9. Tekortkomingen in de organisatie van praktische training.**



*“Wat ik uiteindelijk zie, is het gebrek aan erkenning dat de klinische tutor heeft... we moeten proberen haar te motiveren, haar aan te moedigen om deze training te volgen om digitalisering in haar proces te integreren.”*

## Voordelen van het gebruik van mobiele technologie in klinisch onderwijs

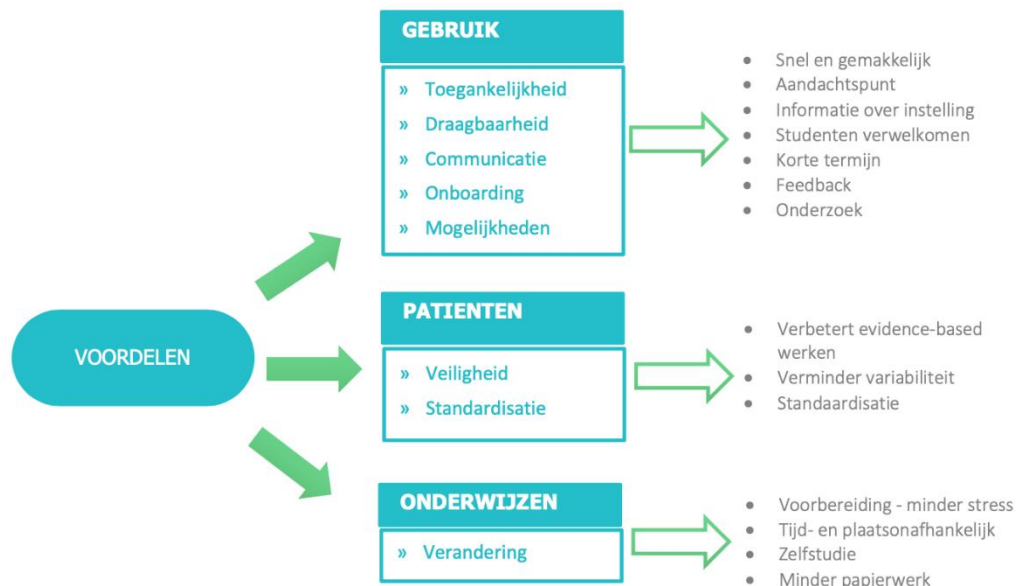
De resultaten van focusgroepen van belanghebbenden laten zien dat mobiele technologie in klinisch onderwijs in praktijkstages veel voordelen kan bieden en het potentieel heeft om de manier van leren en onderwijzen te veranderen (zie figuur 10). Snelle en gemakkelijke toegankelijkheid en draagbaarheid, toegang tot up-to-date informatie aan het bed, het verminderen van stress en angst door het verstrekken van leermiddelen aan studenten zoals video's, drugsdatabases of andere apps, zijn enkele van de toepassingen die mobiele apparaten kunnen hebben. Een ander voordeel dat door belanghebbenden wordt gemeld, is dat mobiele technologie ook kan helpen bij de beoordeling van studenten tijdens oefenstages. Het vereenvoudigt het proces van het verzamelen en evalueren van de prestaties van studenten door een gecentraliseerde locatie te bieden voor alle documentatie, zoals beoordelingsbladen, procedures en andere relevante informatie. Mobiele technologie kan ook worden gebruikt om de voortgang van studenten te volgen en gegevens te verzamelen over de vaardigheden en competenties die studenten in eerdere praktijkstages hebben verworven. Daarnaast kan het ook inzicht geven in de leerstijl, voorkeuren en sterke punten van een student, die kunnen worden gebruikt om aangepaste educatieve activiteiten, leerdoelen en beoordelingen te ontwerpen die aansluiten bij de specifieke behoeften van een student. Bovendien kan het ook de administratieve procedures vereenvoudigen en de behoefte aan papierwerk verminderen,

bijvoorbeeld door het proces van het digitaal ondertekenen van aanwezigheidsformulieren te vergemakkelijken.

Mobiele technologie kan ook de communicatie vergemakkelijken tussen de verschillende actoren die betrokken zijn bij praktijkstages, zoals studenten, universiteitsprofessoren, klinische mentoren, ziekenhuisafdelingsmanagers en ander personeel. Dit kan de coördinatie en communicatie tussen alle belanghebbenden verbeteren, wat kan leiden tot een efficiëntere en effectievere onboarding-ervaring voor studenten. Bovendien kan mobiele technologie worden gebruikt om studenten informatie te geven over de instelling die hen host en om hen te verwelkomen op de praktijkplaats.

Mobiele technologie kan ook de manier van leren van praktische procedures standaardiseren enonderwijs dat is overeengekomen door de verschillende instellingen die studenten ontvangen. Dit kan helpen om de variabiliteit tijdens de zorg te verminderen en de patiëntveiligheid te verhogen. Mobiele technologie kan ook evidence-based practice verbeteren door studenten te voorzien van up-to-date en nauwkeurige informatie, richtlijnen en protocollen.

**Figuur 10. Voordelen van het gebruik van mobiele technologie in klinisch onderwijs.**



*"...dan kun je op een heel ander punt beginnen en gewoon veel meer hands-on doen en veel minder te maken hebben met de minieme uitleg van de theorie."*

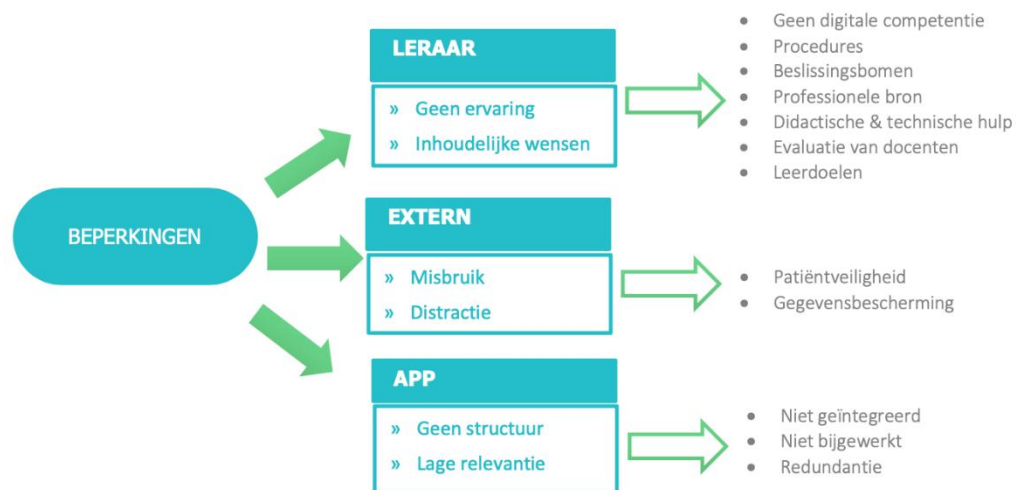
### **Beperkingen en risico's van mobiele technologieën in het praktijkonderwijs**

Belanghebbenden meldden ook dat het gebruik van mobiele technologie in praktijkstages ook enkele uitdagingen met zich meebrengt en enkele beperkingen heeft (zie figuur 11). Ten eerste is er een gebrek aan ervaring met hetgebruik van digitale technologie in het klinisch onderwijs en weinig steun van ziekenhuisafdelingsmanagers en personeel wanneer een innovatie wordt voorgesteld, omdat deze kan worden gezien als een overbelasting en kan leiden tot weerstand tegen verandering. Er kan ook een waargenomen stigma zijn bij patiënten en zorgverleners wanneer mobiele apparaten in het klinische gebied worden gebruikt. Aan de andere kant zijn interpersoonlijke relaties voor belanghebbenden van fundamenteel belang in de



gezondheidszorg, dus het is belangrijk op te merken dat mobiele technologie niet moet worden gezien als een vervanging voordirect contact met patiënten. Afleiding en misbruik zijn andere risico's. Als studenten worden afgeleid tijdens het gebruik van mobiele technologie in een klinische omgeving, kan dit een risico vormen voor de patiëntveiligheid. Ten slotte is gegevensbescherming een cruciaal aspect waarmee rekening moet worden gehouden bij de ontwikkeling en implementatie van mobiele technologie in het klinisch onderwijs. Zowel gebruikers- als patiëntgegevens moeten worden beschermd en behandeld met de grootst mogelijke vertrouwelijkheid en privacy.

**Figuur 11. Beperkingen en risico's van mobiele technologieën in het praktijkonderwijs.**



*“Dus als voorbereiding vind ik het fijn als er een ruwe procedure is of voor de docenten zodat ze weten wat de inhoud is, wat ik zou moeten leren...”*

## Voorwaarden voor succesvolle implementatie van mobiele technologie in het klinisch onderwijs

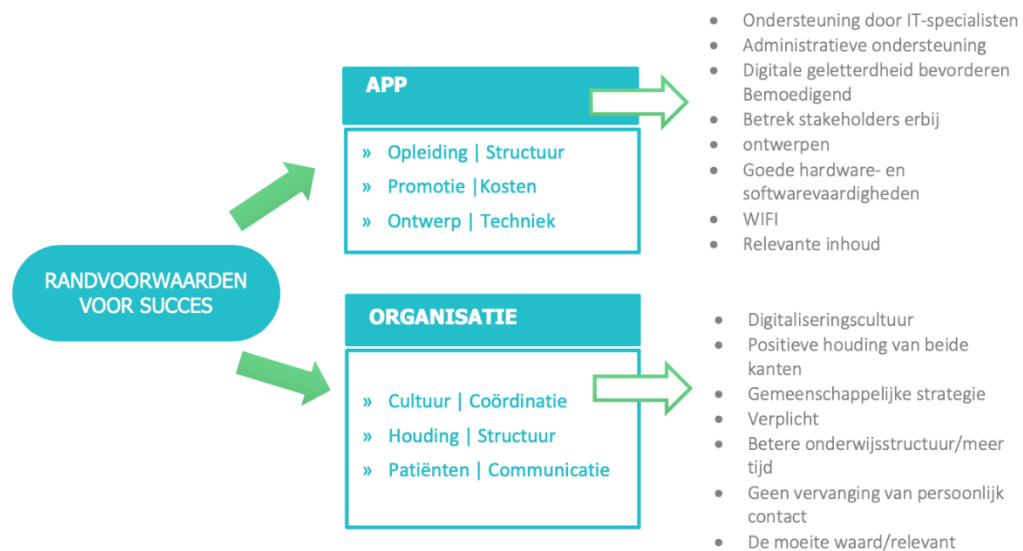
Aangezien mobiele technologie verschillende beperkingen kan hebben bij de introductie ervan in praktijkplaatsen, hebben belanghebbenden enkele voorwaarden benadrukt die kunnen bijdragen aan een succesvolle implementatie (zie figuur 12). De meest benadrukte voorwaarde was digitaal onderwijs, promotie en training onder studenten en zorgprofessionals om digitale hulpmiddelen goed te gebruiken. Deze promotie kan ervoor zorgen dat ze mobiele technologie nuttig en nuttig vinden en hen aanmoedigen om het te gebruiken. Het is ook noodzakelijk voor patiënten om mobiele technologieën te zien als nuttige hulpmiddelen voor hun zorg. Door deze promotie en training kunnen belanghebbenden en studenten een positieve houding ontwikkelen ten opzichte van het gebruik van mobiele technologie in het klinisch onderwijs. Klinische mentoren en universitaire docenten zouden bijvoorbeeld kunnen zien dat technologie de tijd verkort bij het beoordelen van studenten, bij het communiceren met andere belanghebbenden en hen helpt hun klinische opleiding te organiseren.

Rekenen op de steun van ziekenhuisafdelingsmanagers is ook essentieel om een succesvolle implementatie op afdelingen te garanderen. Als de praktijkplaats een digitaliseringscultuur heeft, zouden studenten en belanghebbenden meer gemotiveerd zijn om technologieën te gebruiken.

Technologie zal niet succesvol zijn als het niet op een didactische, zinvolle manier in een cursus wordt geïntegreerd en het zal op de lange termijn niet worden gebruikt wanneer het niet regelmatig wordt bijgewerkt. In die zin moeten docenten en andere belanghebbenden die betrokken zijn bij klinisch onderwijs en andere gebruikers van de innovatie worden betrokken bij het ontwerpen en introduceren van veranderingen in de technologie. Het ontwerp en het gebruik van de app moet voor zichzelf spreken en er moet een vriendelijke en gebruiksvriendelijke interface zijn. Het moet ook duidelijk worden verstrekt, geldig, bijgewerkt en evidence-based zijn, belangrijke thema's presenteren, er moet consistentie zijn via de app, de presentatie ervan moet worden gestandaardiseerd en het moet worden gecontroleerd door opvoeders. De app kan dus in twee delen worden verdeeld: een voor belanghebbenden (universitaire docenten en klinische mentoren) en een andere voor studenten. Er moet voortdurend contact en samenwerking zijn met de IT-afdeling bij het ontwerpen van de digitale tool en tijdens het gebruik ervan in praktijkplaatsen om enkele technische problemen op te sporen en verbeteringen aan te brengen. Bovendien gaven belanghebbenden aan dat het eerder moet worden getest om te controleren hoe het werkt. De innovatie moet goede hardware en software omvatten en een goede server hebben en regelmatig worden bijgewerkt. De technologie kan worden gebruikt in verschillende apparaten (mobiele telefoons, tablets, pc, enz.) en er moet één wachtwoord zijn voor alle apparaten. Bovendien moeten er voldoende structuren zijn om een goede digitalisering op afdelingen te garanderen, zoals wifi-dekking en -toegang.

Het ontwikkelen en implementeren van een innovatie brengt hoge kosten met zich mee. Alle belanghebbenden gaven aan dat fondsen zeer belangrijk zijn in elke fase van de implementatie en het ontwerpen van mobiele technologie. Bovendien mag de invoering van technologie geen kosten met zich meebrengen voor de eindgebruikers.

**Figuur 12. Voorwaarden voor een succesvolle implementatie van mobiele technologie in het klinisch onderwijs.**



*"...dat we misschien een aanpassingsperiode nodig hebben, maar op het moment dat een professional ziet dat het zijn tijd verkort om de student te evalueren, op te volgen, in contact te komen met de academische tutor. En het heeft alles beschikbaar. ...zal het zeker gebruiken."*

### 3. Conclusies

De introductie van mobiele technologie in het klinisch onderwijs kan gunstig zijn voor studenten in de gezondheidszorg en belanghebbenden die betrokken zijn bij het praktijkonderwijs. Het brengt echter ook enkele uitdagingen met zich mee waarmee rekening moet worden gehouden.

Het literatuuronderzoek en de resultaten van focusgroepen van studenten en belanghebbenden zijn samengekomen om specifieke factoren te identificeren die de implementatie en het gebruik van mobiele technologieën in het klinisch onderwijs vergemakkelijken en bemoeilijken. Deze resultaten toonden aan dat mobiele technologie niet op grote schaal wordt gebruikt in het klinisch onderwijs in de medische en gezondheidswetenschappen, daarom is het doel van het project en het partnerschap gerechtvaardigd en is actie nodig. Dit suggereert ook dat er een groeiende hoeveelheid bewijsmateriaal is dat het ontwerp en de implementatie van op mobiele technologie gebaseerde educatieve interventies in deze context kan informeren. Het identificeren van factoren die de adoptie en het gebruik van mobiele technologieën in het klinisch onderwijs vergemakkelijken of belemmeren, is van cruciaal belang voor het succes van deze interventies.

Enkele van de factoren die zijn geïdentificeerd in de literatuur en focusgroepen die het gebruik van mLearning in praktijkstages vergemakkelijken, zijn het verbeteren van de toegang tot klinische middelen, het verbeteren van de communicatie en samenwerking tussen professionals in de gezondheidszorg, studenten en belanghebbenden en het faciliteren van zelfgestuurd leren.

In het algemeen worden mobiele technologieën de mogelijkheid van het gebruik ervan in het klinisch onderwijs positief beoordeeld door zowel studenten als verschillende belanghebbenden die bij het onderwijsproces betrokken zijn. Bovendien zal, rekening houdend met de kenmerken van generatie Z en hun natuurlijke digitale vaardigheden, het gebruik van mobiele technologieën in het klinisch onderwijs bevorderlijk zijn voor de verbetering van de doeltreffendheid van het leren en de ontwikkeling van klinische vaardigheden. De natuurlijke digitale competenties van generatie Z kunnen dus worden benut door het gebruik van m-learning-technologieën, waardoor het voor hen gemakkelijker wordt om hun vaardigheden te leren en te ontwikkelen.

Mobiele technologie heeft ook het potentieel om de manier waarop medisch en gezondheidswetenschappelijk onderwijs wordt gegeven te transformeren, waardoor het toegankelijker, boeiender en efficiënter wordt. Bovendien kunnen mobiele apps een platform bieden voor studenten en docenten om altijd en overal toegang te krijgen tot educatieve bronnen en hulpmiddelen, en om samenwerking en communicatie tussen studenten en instructeurs te vergemakkelijken.

Rekening houdend met de resultaten van literatuuranalyse en de bevindingen van ons kwalitatief onderzoek, heeft mobiele technologie een kans om de organisatie van klinisch onderwijs te verbeteren en de communicatie tussen alle partijen die betrokken zijn bij het proces van praktisch onderwijs te verbeteren.

Hoewel de introductie van mobiele technologie in het klinisch onderwijs in de praktijk veel voordelen kan bieden, is het belangrijk om potentiële belemmeringen aan te pakken en ervoor te zorgen dat studenten en beroepsbeoefenaren in de gezondheidszorg de nodige opleiding en ondersteuning krijgen om deze hulpmiddelen effectief te gebruiken. De vaak aangegeven problemen bij de introductie van mobiele technologie in het medisch en verpleegkundig onderwijs is dat het ontwerpen van het product uit de handen van leerlingen en hun onderwijzend personeel is en zonder rekening te houden met de culturele acceptatie, sociale

normen voor het gebruik van mobiele apparaten in klinische omgevingen en het gebrek aan duidelijk beleid. Bovendien worden mobiele apparaten geïntroduceerd met onvoldoende aandacht voor de inhoud of behoeften van de cursus op instellingsniveau, waaronder zowel voldoende Wi-Fi-dekking als de afstemming en capaciteit van onderwijzend personeel om mLearning te gebruiken. Om een succesvolle implementatie van mLearning in klinische training te garanderen, moet daarom een duidelijke strategie worden ontwikkeld. Daarnaast is het identificeren van tips over hoe problemen te voorkomen of op te lossen ook cruciaal.

Kortom, de succesvolle integratie van mobiele apps in het klinisch onderwijs vereist een zorgvuldige planning en afweging van verschillende factoren. Daarom kan het project en partnerschap gericht op het bevorderen van het gebruik van mobiele apps in klinisch onderwijs worden gezien als een waardevol initiatief dat een positief effect kan hebben op de kwaliteit en effectiviteit van medisch en gezondheidswetenschappelijk onderwijs.

Over het algemeen biedt de convergentie van de bevindingen van het literatuuronderzoek en de eigen kwalitatieve studie waardevolle inzichten in de factoren die de adoptie en het gebruik van mobiele technologieën in het klinisch onderwijs kunnen bevorderen of belemmeren en biedt praktische tips voor het aanpakken van potentiële uitdagingen. Deze bevindingen kunnen helpen bij de ontwikkeling van effectieve strategieën voor de invoering en implementatie van op mobiele technologie gebaseerde onderwijsinterventies in het klinisch onderwijs.

Aan de andere kant tonen de resultaten van onze literatuurstudie en focusgroepen aan dat het gebruik van mobiele technologie in het klinisch onderwijs in de medische en gezondheidswetenschappen nog niet wijdverspreid is. Dit suggereert dat er actie nodig is om deze kloof aan te pakken, en het doel van het 4D-project en partnerschap om het gebruik van mobiele apps in klinisch onderwijs te bevorderen, is daarom gerechtvaardigd.

Het co-ontwerpen van een mobiele leerapplicatie die de kernwaarden en behoeften van gebruikers weerspiegelt, is essentieel voor de succesvolle adoptie van mobiele technologie in praktijkgericht leren. De resultaten van het literatuuronderzoek en de verstrekte focusgroepen kunnen een goed inzicht geven in de behoeften, waarden en voorkeuren van gebruikers. Dit kan het ontwerp van de app informeren en ervoor zorgen dat deze gebruikersgericht is.

Kortom, een succesvolle digitalisering van praktijkgericht leren in het hoger onderwijs in de gezondheidszorg vereist een zorgvuldige afweging van de facilitators en barrières. Door de uitdagingen aan te pakken en gebruik te maken van de facilitators, kunnen opvoeders en andere belanghebbenden effectieve en innovatieve digitale leerstrategieën ontwikkelen die de kwaliteit van het gezondheidszorgonderwijs kunnen verbeteren.

## 4. Verwijzingen

Alegria, D. A., Boscardin, C., Poncelet, A., Mayfield, C., & Wamsley, M. (2014). Using tablets to support self-regulated learning in a longitudinal integrated clerkship. *Medical Education Online*, 19(1). <https://doi.org/10.3402/MEO.V19.23638>

Anshu, Gupta, P., & Singh, T. (2022). The Concept of Self-Directed Learning: Implications for Practice in the Undergraduate Curriculum. *Indian Pediatrics*, 59(4), 331–338. <https://doi.org/10.1007/s13312-022-2501-x>

Antohe, I., Rikikiene, O., Tichelaar, E., & Saarikoski, M. (2016). Clinical education and training of student nurses in four moderately new European Union countries: Assessment of students' satisfaction with the learning environment. *Nurse Education in Practice*, 17, 139–144. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2015.12.005>

Attenborough, J., & Abbott, S. (2018). Leave them to their own devices: healthcare students' experiences of using a range of mobile devices for learning. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 12(2), 16. <https://doi.org/10.20429/ijstl.2018.120216>

Baniasadi, T., Ayyoubzadeh, S. M., & Mohammadzadeh, N. (2020). Challenges and Practical Considerations in Applying Virtual Reality in Medical Education and Treatment. *Oman Medical Journal*, 35(3), 1–10. <https://doi.org/10.5001/OMJ.2020.43>

Beauregard, P., Arnaert, A., & Ponzoni, N. (2017). Nursing students' perceptions of using smartphones in the community practicum: A qualitative study. *Nurse Education Today*, 53, 1–6. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691717300564>

Beiranvand, S., Khan Kermanshahi, S. M., & Memarian, R. (2021). Nursing instructors' clinical education competencies: An integrated review. *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 71(5), 1458–1466. <https://doi.org/10.47391/JPMA.089>

Benner, P., Sutphen, M., Leonard, V., Day, L., & Shulman, L. S. (2010). *Educating Nurses A Call for Radical Transformation*. John Wiley & Sons.

Berndtsson, I., Dahlborg, E., & Pennbrant, S. (2020). Work-integrated learning as a pedagogical tool to integrate theory and practice in nursing education - An integrative literature review. *Nurse Education in Practice*, 42. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2019.102685>

Bettin, K. A. (2021). The Role of Mentoring in the Professional Identity Formation of Medical Students. *The Orthopedic Clinics of North America*, 52(1), 61–68. <https://doi.org/10.1016/J.OCL.2020.08.007>

Bilgiç, Ş., Çelikkalp, Ü., & Temel, M. (2021). The Effect of Mobile Learning In The Acquisition of Nursing Skills. *Advances in Nursing & Midwifery*, 30(1), 1–9. <https://doi.org/10.22037/inm.v30i1.33094>

Birt, J., Moore, E., & Cowling, M. (2017). Improving paramedic distance education through mobile mixed reality simulation. *Undefined*, 33(6), 69–83. <https://doi.org/10.14742/AJET.3596>

Blair, R. A., Caton, J. B., & Hamnvik, O. P. R. (2020). A flipped classroom in graduate medical education. *The Clinical Teacher*, 17(2), 195–199. <https://doi.org/10.1111/TCT.13091>

Bogossian, F. E., Kellett, S. E. M., & Mason, B. (2009). The use of tablet PCs to access an electronic portfolio in the clinical setting: A pilot study using undergraduate nursing students. *Nurse Education Today*, 29(2), 246–253. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2008.09.001>

Boruff, J. T., & Storie, D. (2014). Mobile devices in medicine: a survey of how medical students, residents, and faculty use smartphones and other mobile devices to find information. *Journal of Medical Library Association*, 102(1), 22–30. <https://doi.org/10.3163/1536-5050.102.1.006>

Boyle, E. A., Hainey, T., Connolly, T. M., Gray, G., Earp, J., Ott, M., Lim, T., Ninaus, M., Ribeiro, C., & Pereira, J. (2016). An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of computer games and serious games. *Computers & Education*, 94, 178–192. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2015.11.003>

Boysen, P. G., Daste, L., & Northern, T. (2016). Multigenerational Challenges and the Future of Graduate Medical Education. *The Ochsner Journal*, 16(1), 101. /pmc/articles/PMC4795490/

Braun, V., & Clarke, V. (2012). Thematic analysis. In *APA Handbook of Research Methods in Psychology* (Vol. 2, pp. 57–71). American Psychological Association.

Briz-Ponce, L., Juanes-Méndez, J. A., García-Peñalvo, F. J., & Pereira, A. (2016). Effects of Mobile Learning in Medical Education: A Counterfactual Evaluation. *Journal of Medical Systems*, 40(6). <https://doi.org/10.1007/S10916-016-0487-4>

Bruce, R., Levett-Jones, T., & Courtney-Pratt, H. (2019). Transfer of Learning From University-Based Simulation Experiences to Nursing Students' Future Clinical Practice: An Exploratory Study. *Clinical Simulation in Nursing*, 35, 17–24. <https://doi.org/10.1016/J.ECNS.2019.06.003>

Burgess, A., van Diggele, C., & Mellis, C. (2018). Mentorship in the health professions: a review. *The Clinical Teacher*, 15(3), 197–202. <https://doi.org/10.1111/TCT.12756>

Car, J., Carlstedt-Duke, J., Tudor Car, L., Posadzki, P., Whiting, P., Zary, N., Atun, R., Majeed, A., & Campbell, J. (2019). Digital Education in Health Professions: The Need for Overarching Evidence Synthesis. *Journal of Medical Internet Research*, 21(2). <https://doi.org/10.2196/12913>

Car, L. T., Poon, S., Kyaw, B. M., Cook, D. A., Ward, V., Atun, R., Majeed, A., Johnston, J., Van der Kleij, R. M. J. J., Molokhia, M., Wangenheim, F. v., Lupton, M., Chavannes, N., Ajuebor, O., Prober, C. G., & Car, J. (2022). Digital Education for Health Professionals: An Evidence Map, Conceptual Framework, and Research Agenda. *Journal of Medical Internet Research*, 24(3). <https://doi.org/10.2196/31977>

Carey, J. M., & Rossler, K. (2022). The How When Why of High Fidelity Simulation. *StatPearls*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32644739/>

Carnwell, R., Baker, S. A., Bellis, M., & Murray, R. (2007). Managerial perceptions of mentor, lecturer practitioner and link tutor roles. *Nurse Education Today*, 27(8), 923–932. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2007.01.005>

Chan, E., Botelho, M. G., & Wong, G. T. C. (2021). A flipped classroom, same-level peer-assisted learning approach to clinical skill teaching for medical students. *PloS One*, 16(10). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0258926>

Chan, K., & Chan, Y. (2021). Exploring Hong Kong Nursing Students' Experience of Using Smartphones in Clinical Practicum. *Journal of Biosciences and Medicines*, 9(6), 194–207. <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=110713>

Chase, T. J. G., Julius, A., Chandan, J. S., Powell, E., Hall, C. S., Phillips, B. L., Burnett, R., Gill, D., & Fernando, B. (2018). Mobile learning in medicine: an evaluation of attitudes and behaviours of medical students. *BMC Medical Education*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-018-1264-5>

Clark, R., & Mayer, R. (2016). e-Learning: Promise and Pitfalls. In *E-Learning and the Science of Instruction* (pp. 7–28). <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9781119239086.ch1>

Coleman, E., & O'Connor, E. (2019). The role of WhatsApp® in medical education; a scoping review and instructional design model. *BMC Medical Education*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-019-1706-8>

Crompton, H. (2013). A Historical Overview of M-Learning. In Z. Berge & L. Muilenburg (Eds.), *Handbook of mobile learning* (pp. 3–14). Routledge.

Davies, B. S., Rafique, J., Vincent, T. R., Fairclough, J., Packer, M. H., Vincent, R., & Haq, I. (2012). Mobile Medical Education (MoMed) - how mobile information resources contribute to learning for undergraduate clinical students - a mixed methods study. *BMC Medical Education*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/1472-6920-12-1>

Dearnley, C., Haigh, J., & Fairhall, J. (2008). Using mobile technologies for assessment and learning in practice settings: A case study. *Nurse Education in Practice*, 8, 197–204. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1471595307000662>

Direko, K. K., & Davhana-Maselesele, M. (2017). A model of collaboration between nursing education institutions in the North West Province of South Africa. *Curationis*, 40(1), e1–e10. <https://doi.org/10.4102/CURATIONIS.V40I1.1670>

Dobrowolska, B., McGonagle, I., Jackson, C., Kane, R., Cabrera, E., Cooney-Miner, D., DiCara, V., Pajnikihar, M., Prtic, N., Sigurdardottir, A., Kekus, D., Wells, J., & Palese, A. (2015). Clinical practice models in nursing education: Implication for students' mobility. *International Nursing Review*, 62. <https://doi.org/10.1111/inr.12162>

Dobrowolska, B., McGonagle, I., Kane, R., Jackson, C. S., Kegl, B., Bergin, M., Cabrera, E., Cooney-Miner, D., di Cara, V., Dimoski, Z., Kekus, D., Pajnikihar, M., Prlić, N., Sigurdardottir, A. K., Wells, J., & Palese, A. (2016). Patterns of clinical mentorship in undergraduate nurse education: A comparative case analysis of eleven EU and non-EU countries. *Nurse Education Today*, 36, 44–52. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2015.07.010>

Dornan, T., Conn, R., Monaghan, H., Kearney, G., Gillespie, H., & Bennett, D. (2019). Experience Based Learning (ExBL): Clinical teaching for the twenty-first century. *Medical Teacher*, 41(10), 1098–1105. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2019.1630730>

Doyle, G. J., Furlong, K. E., & Secco, L. (2016). Information Literacy in a Digital Era: Understanding the Impact of Mobile Information for Undergraduate Nursing Students. *Studies in Health Technology & Informatics*, 225, 297–301. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-658-3-297>

Doyle, G. J., Garrett, B., & Currie, L. M. (2014). Integrating mobile devices into nursing curricula: opportunities for implementation using Rogers' Diffusion of Innovation model. *Nurse Education Today*, 34(5), 775–782. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2013.10.021>

Fadi, K., Sandra, S., Crane, D., & Morgan, C. (2015). Piloting the Use of Smartphone Applications as Learning Resources in Clinical Nursing Education. *American Research Journal of Nursing*, 1(3), 22–27. [https://www.academia.edu/38966378/Piloting\\_the\\_Use\\_of\\_Smartphone\\_Applications\\_as\\_Learning\\_Resources\\_inClinical\\_Nursing\\_Education](https://www.academia.edu/38966378/Piloting_the_Use_of_Smartphone_Applications_as_Learning_Resources_inClinical_Nursing_Education)

Farrell, M. J., & Rose, L. (2008). Use of mobile handheld computers in clinical nursing education. *Journal of Nursing Education*, 47(1), 13–19. <https://doi.org/10.3928/01484834-20080101-03>

Flott, E. A., & Linden, L. (2016). The clinical learning environment in nursing education: a concept analysis. *Journal of Advanced Nursing*, 72(3), 501–513. <https://doi.org/10.1111/JAN.12861>

Fontaine, G., Cossette, S., Maheu-Cadotte, M.-A., Mailhot, T., Deschênes, M.-F., Mathieu-Dupuis, G., Côté, J., Gagnon, M.-P., & Dubé, V. (2019). Efficacy of adaptive e-learning for health professionals and students: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, 9(8), e025252. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-025252>

Foster, H., Ooms, A., & Marks-Maran, D. (2015). Nursing students' expectations and experiences of mentorship. *Nurse Education Today*, 35(1), 18–24. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2014.04.019>

Fournier, K. (2022). Mobile app use by medical students and residents in the clinical setting: an exploratory study. *Journal of the Canadian Health Health Libraries Association*, 43(1), 3–11. <https://doi.org/10.29173/jchla29562>

Friederichs, H., Marschall, B., & Weissenstein, A. (2014). Practicing evidence based medicine at the bedside: A randomized controlled pilot study in undergraduate medical students assessing the practicality of tablets, smartphones, and computers in clinical life. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 14(1), 113. <https://doi.org/10.1186/S12911-014-0113-7>

Friedman, C. P., Donaldson, K. M., & Vantsevich, A. v. (2016). Educating medical students in the era of ubiquitous information. *Medical Teacher*, 38(5), 504–509. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2016.1150990>

Gao, X., Wang, L., Deng, J., Wan, C., & Mu, D. (2022). The effect of the problem based learning teaching model combined with mind mapping on nursing teaching: A meta-analysis. *Nurse Education Today*, 111. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2022.105306>

Gause, G., Mokgaola, I. O., & Rakhudu, M. A. (2022). Technology usage for teaching and learning in nursing education: An integrative review. *Curationis*, 45(1). <https://doi.org/10.4102/CURATIONIS.V45I1.2261>

Gentry, S., L'EstradeEhrstrom, B., Gauthier, A., Alvarez, J., Wortley, D., van Rijswijk, J., Car, J., Lilienthal, A., Tudor Car, L., Nikolaou, C. K., & Zary, N. (2018). Serious Gaming and Gamification interventions for health professional education. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2018(6). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012209.PUB2/INFORMATION/EN>



Gentry, S. V., Gauthier, A., Ehrstrom, B. L. E., Wortley, D., Lilienthal, A., Car, L. T., Dauwels-Okutsu, S., Nikolaou, C. K., Zary, N., Campbell, J., & Car, J. (2019). Serious Gaming and Gamification Education in Health Professions: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 21(3). <https://doi.org/10.2196/12994>

George, L. E., Davidson, L. J., Serapiglia, C. P., Barla, S., & Thotakura, A. (2010). Technology in nursing education: a study of PDA use by students. *Journal of Professional Nursing*, 26(6), 371–376. <https://doi.org/10.1016/J.PROFNURS.2010.08.001>

George, T., & DeCristofaro, C. (2016). Use of smartphones with undergraduate nursing students. *Journal of Nursing Education*, 55(7), 411–415. <https://doi.org/10.3928/01484834-20160615-11>

George, T. P. T. P., Decristofaro, C., Murphy, P. F. P. F. P. F., Sims, A., Healthcare, A. S., 2017, undefined, & Sims, A. (2017). Student perceptions and acceptance of mobile technology in an undergraduate nursing program. *Healthcare (Switzerland)*, 5(3). <https://doi.org/10.3390/healthcare5030035>

Ghasemi, M. R., Moonaghi, H. K., & Heydari, A. (2020). Strategies for sustaining and enhancing nursing students' engagement in academic and clinical settings: a narrative review. *Korean Journal of Medical Education*, 32(2), 103–117. <https://doi.org/10.3946/KJME.2020.159>

Goh, P.-S., & Sandars, J. (2020). A vision of the use of technology in medical education after the COVID-19 pandemic. *MedEdPublish*, 9, 49. <https://doi.org/10.15694/MEP.2020.000049.1>

Gosak, L., Fijačko, N., Chabrera, C., Cabrera, E., & Štiglic, G. (2021). Perception of the Online Learning Environment of Nursing Students in Slovenia: Validation of the DREEM Questionnaire. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 9(8), 998. <https://doi.org/10.3390/healthcare9080998>

Gough, S., & Nestel, D. (2018). Educating for professional practice through simulation. In *Learning and Teaching in Clinical Contexts: A Practical Guide* (pp. 175–192). Elsevier.

Gray, J., & Gillgrass, K. (2020). A review of the use of technology for pedagogical purposes by students in clinical placement. *MedEdPublish*, 9(1), 12. <https://doi.org/10.15694/mep.2020.000012.1>

Green, B., Kennedy, I., Hassanzadeh, H., Sharma, S., Frith, G., & Darling, J. C. (2015). A semi-quantitative and thematic analysis of medical student attitudes towards M-Learning. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 21(5), 925–930. <https://doi.org/10.1111/jep.12400>

Greenwood, V. A., & Mosca, C. (2017). Flipping the Nursing Classroom Without Flipping Out the Students. *Nursing Education Perspectives*, 38(6), 342–343. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000000167>

Han, E. R., Yeo, S., Kim, M. J., Lee, Y. H., Park, K. H., & Roh, H. (2019). Medical education trends for future physicians in the era of advanced technology and artificial intelligence: An integrative review. *BMC Medical Education*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-019-1891-5>

Harrison, A., Phelps, M., Nerminathan, A., Alexander, S., & Scott, K. M. (2019). Factors underlying students' decisions to use mobile devices in clinical settings. *British Journal of Educational Technology*, 50(2), 531–545. <https://doi.org/10.1111/BJET.12579>

Hee, J. M., Yap, H. W., Ong, Z. X., Quek, S. Q. M., Toh, Y. P., Mason, S., & Krishna, L. K. R. (2019). Understanding the Mentoring Environment Through Thematic Analysis of the Learning Environment in Medical Education: a Systematic Review. *Journal of General Internal Medicine*, 34(10), 2190–2199. <https://doi.org/10.1007/S11606-019-05000-Y>

Helgøy, K. V., Bonsaksen, T., & Røykenes, K. (2022). Research-based education in undergraduate occupational therapy and physiotherapy education programmes: a scoping review. *BMC Medical Education*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-022-03354-2>

Henry-Noel, N., Bishop, M., Gwede, C. K., Petkova, E., & Szumacher, E. (2019). Mentorship in Medicine and Other Health Professions. *Journal of Cancer Education: The Official Journal of the American Association for Cancer Education*, 34(4), 629–637. <https://doi.org/10.1007/S13187-018-1360-6>

Herbstreit, S., Herbstreit, F., Diehl, A., & Szalai, C. (2021). A Novel Mobile Platform Enhances Motivation and Satisfaction of Academic Teachers. *Journal of European CME*, 10. <https://doi.org/10.1080/21614083.2021.2014100>

Hervatis, V., Kyaw, B. M., Semwal, M., Dunleavy, G., Tudor Car, L., Zary, N., & Car, J. (2018). Offline and computer-based eLearning interventions for medical students' education. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2018(10). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012149.PUB2/INFORMATION/EN>

Hester, L., Reed, B., Bohannon, W., Box, M., Wells, M., & O'Neal, B. (2021). Using an educational mobile application to teach students to take vital signs. *Nurse Education Today*, 107, 105154. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105154>

Hippe, D. S., Umoren, R. A., McGee, A., Bucher, S. L., & Bresnahan, B. W. (2020). A targeted systematic review of cost analyses for implementation of simulation-based education in healthcare. *SAGE Open Medicine*, 8, 205031212091345. <https://doi.org/10.1177/2050312120913451>

Ho, C. J., Chiu, W. H., Li, M. Z., Huang, C. Y., & Cheng, S. F. (2021). The effectiveness of the iLearning application on chest tube care education in nursing students. *Nurse Education Today*, 101. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2021.104870>

Ho, K., Lauscher, H. N., Broudo, M., Jarvis-Selinger, S., Fraser, J., Hewes, D., & Scott, I. (2009). The impact of a personal digital assistant (PDA) case log in a medical student clerkship. *Teaching and Learning in Medicine*, 21(4), 318–326. <https://doi.org/10.1080/10401330903228554>

Huang, Y., Monrouxe, L. v., & Huang, C. da. (2019). The influence of narrative medicine on medical students' readiness for holistic care practice: a realist synthesis protocol. *BMJ Open*, 9(8). <https://doi.org/10.1136/BMJOPEN-2019-029588>

Im, S., & Jang, S. J. (2019). Effects of a Clinical Practicum Using Flipped Learning Among Undergraduate Nursing Students. *The Journal of Nursing Education*, 58(6), 354–356. <https://doi.org/10.3928/01484834-20190521-06>

Jayasekara, R., Smith, C., Hall, C., Rankin, E., Smith, M., Visvanathan, V., & Friebe, T. R. (2018). The effectiveness of clinical education models for undergraduate nursing programs: A systematic review. *Nurse Education in Practice*, 29, 116–126. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2017.12.006>

Jetha, F., Boschma, G., & Clauson, M. (2016). Professional Development Needs of Novice Nursing Clinical Teachers: A Rapid Evidence Assessment. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 13(1), 1–10. <https://doi.org/10.1515/IJNES-2015-0031>

Johansson, P. E., Petersson, G. I., & Nilsson, G. C. (2013). Nursing students' experience of using a personal digital assistant (PDA) in clinical practice - An intervention study. *Nurse Education Today*, 33(10), 1246–1251. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2012.08.019>

Jung, H., Park, K. H., Min, Y. H., & Ji, E. (2020). The effectiveness of interprofessional education programs for medical, nursing, and pharmacy students. *Korean Journal of Medical Education*, 32(2), 131–142. <https://doi.org/10.3946/KJME.2020.161>

Kaarlela, V., Mikkonen, K., Pohjamies, N., Ruuskanen, S., Kääriäinen, M., Kuivila, H. M., & Haapa, T. (2021). Competence of clinical nurse educators in university hospitals: A cross-sectional study. *Nordic Journal of Nursing Research*, 42(4), 195–202. <https://doi.org/10.1177/20571585211066018>

Karlsson, M., Hillström, L., Johnsson, A., & Pennbrant, S. (2022). Experiences of work-integrated learning in nursing education. *Journal of Further and Higher Education*. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2022.2079971>

Kenny, R., van Neste-Kenny, J., Park, C., Burton, P., & Meiers, J. (2009). Mobile Learning in Nursing Practice Education: Applying Koole's FRAME Model. *Journal of Distance Education*, 23, 75–96.

Kim, H. S., Kim, M. Y., Cho, M. K., & Jang, S. J. (2017). Effectiveness of applying flipped learning to clinical nursing practicums for nursing students in Korea: A randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Practice*, 23(5). <https://doi.org/10.1111/IJN.12574>

Kim, J. H., & Park, H. (2019). Effects of Smartphone-Based Mobile Learning in Nursing Education: A Systematic Review and Meta-analysis. *Asian Nursing Research*, 13(1), 20–29. <https://doi.org/10.1016/J.ANR.2019.01.005>

Kinder, F. D. A., & Kurz, J. M. (2018). Gaming Strategies in Nursing Education. *Teaching and Learning in Nursing*, 13(4), 212–214. <https://doi.org/10.1016/J.TELN.2018.05.001>

Klímová, B. (2018). Mobile Learning in Medical Education. *Journal of Medical Systems*, 42(10). <https://doi.org/10.1007/S10916-018-1056-9>

Koole, M., Buck, R., Anderson, K., & Laj, D. (2018). A comparison of the uptake of two research models in mobile learning: The FRAME model and the 3-level evaluation framework. *Education Sciences*, 8(3). <https://doi.org/10.3390/EDUCSCI8030114>

Koohestani, H., Arabshahi, S., Fata, L., Ahmadi, F., & 2018, undefined. (2018). The educational effects of mobile learning on students of medical sciences: A systematic review in experimental studies. *Journal of Advances in Medical Education & Professionalism*, 6(2), 58–69. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5856906/>

Kuiper, R. (2008). Use of personal digital assistants to support clinical reasoning in undergraduate baccalaureate nursing students. *Computers, Informatics, Nursing*, 26(2), 90–98. <https://doi.org/10.1097/01.NCN.0000304776.40531.BC>

Kyaw, B. M., Saxena, N., Posadzki, P., Vseteckova, J., Nikolaou, C. K., George, P. P., Divakar, U., Masiello, I., Kononowicz, A. A., Zary, N., & Car, L. T. (2019). Virtual Reality for Health Professions Education: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *Journal of Medical Internet Research*, 21(1). <https://doi.org/10.2196/12959>

Lai, C. Y., & Wu, C. C. (2016). Promoting Nursing Students' Clinical Learning Through a Mobile e-Portfolio. *Computers, Informatics, Nursing*, 34(11), 535–543. <https://doi.org/10.1097/CIN.000000000000263>

Lall, P., Rees, R., Law, G., Dunleavy, G., Cotič, Ž., & Res, J. C. (2019). Influences on the implementation of mobile learning for medical and nursing education: qualitative systematic review by the digital health education collaboration. *Journal of Medical Internet Research*, 21(2). <https://doi.org/10.2196/12895>

Lamarche, K., Park, C., Fraser, S., Rich, M., & MacKenzie, S. (2016). In the Palm of Your Hand -- Normalizing the Use of Mobile Technology for Nurse Practitioner Education and Clinical Practice. *Nursing Leadership*, 29(3), 120–132. <https://doi.org/10.12927/cjnl.2016.24898>

Lawal, O., Ramlaul, A., & Murphy, F. (2021). Problem based learning in radiography education: A narrative review. *Radiography (London, England: 1995)*, 27(2), 727–732. <https://doi.org/10.1016/J.RADI.2020.11.001>

Lee, M. K., & Park, B. K. (2018). Effects of Flipped Learning Using Online Materials in a Surgical Nursing Practicum: A Pilot Stratified Group-Randomized Trial. *Healthcare Informatics Research*, 24(1), 69–78. <https://doi.org/10.4258/HIR.2018.24.1.69>

Lee, S. S., Tay, S. M., Balakrishnan, A., Yeo, S. P., & Samarasekera, D. D. (2021). Mobile learning in clinical settings: unveiling the paradox. *Korean Journal of Medical Education*, 33(4), 349–367. <https://doi.org/10.3946/kjme.2021.204>

Li, K. C., Lee, L. Y. K., Wong, S. L., Yau, I. S. Y., & Wong, B. T. M. (2018). Effects of mobile apps for nursing students: learning motivation, social interaction and study performance. *Open Learning*, 33(2), 99–114. <https://doi.org/10.1080/02680513.2018.1454832>

Lijoi, A. F., & Tovar, A. D. (2020). Narrative medicine: Re-engaging and re-energizing ourselves through story. *International Journal of Psychiatry in Medicine*, 55(5), 321–330. <https://doi.org/10.1177/0091217420951039>

Lim, K. H. A., Loo, Z. Y., Goldie, S. J., Adams, J. W., & McMEnamin, P. G. (2016). Use of 3D printed models in medical education: A randomized control trial comparing 3D prints versus cadaveric materials for learning external cardiac anatomy. *Anatomical Sciences Education*, 9(3), 213–221. <https://doi.org/10.1002/ASE.1573>

Lincoln, Y., & Guba, E. (1985). *Naturalistic inquiry*. SAGE Publications.

Lioce, L., Lopreiato, J., Downing, D., Chang, T. P., Robertson, J. M., Anderson, M., Diaz, D. A., Spain, A. E., & Terminology and Concepts Working Group. (2020). *Healthcare Simulation Dictionary*. In *Healthcare Simulation Dictionary (Second)*. Agency for Healthcare Research and Quality. <https://doi.org/10.23970/simulationv2>

Luanrattana, R., Than Win, K., Fulcher, J., & Iverson, D. (2010). Adoption of mobile technology in a problem-based learning approach to medical education. *Int. J. Mob. Learn. Organisation*, 4(3), 294–316. <https://doi.org/10.1504/IJMLO.2010.033557>

Luanrattana, R., Win, K. T., Fulcher, J., & Iverson, D. (2012). Mobile technology use in medical education. *Journal of Medical Systems*, 36(1), 113–122. <https://doi.org/10.1007/S10916-010-9451-X>

Mackintosh-Franklin, C. (2016). Nursing philosophy: A review of current pre registration curricula in the UK. *Nurse Education Today*, 37, 71–74. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2015.11.023>

Mahajan, R., Gupta, P., & Singh, T. (2019). Massive Open Online Courses: Concept and Implications. *Indian Pediatrics*, 56(6), 489–495. <https://doi.org/10.1007/s13312-019-1575-6>

Malik, H. H., Darwood, A. R. J., Shaunak, S., Kulatilake, P., El-Hilly, A. A., Mulki, O., & Baskaradas, A. (2015). Three-dimensional printing in surgery: a review of current surgical applications. *The Journal of Surgical Research*, 199(2), 512–522. <https://doi.org/10.1016/J.JSS.2015.06.051>

Mann, E., Medves, J., & Vandenberg, E. (2015). Accessing best practice resources using mobile technology in an undergraduate nursing program: a feasibility study. *Computers, Informatics, Nursing*, 33(3), 122–128. [https://journals.lww.com/cinjournal/Fulltext/2015/03000/Accessing\\_Best\\_Practice\\_Resources\\_Using\\_Mobile.7.aspx](https://journals.lww.com/cinjournal/Fulltext/2015/03000/Accessing_Best_Practice_Resources_Using_Mobile.7.aspx)

Männistö, M., Mikkonen, K., Kuivila, H. M., Virtanen, M., Kyngäs, H., & Kääräinen, M. (2020). Digital collaborative learning in nursing education: a systematic review. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 34(2), 280–292. <https://doi.org/10.1111/SCS.12743>

Marchalik, D. (2017). The Return to Literature-Making Doctors Matter in the New Era of Medicine. *Academic Medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges*, 92(12), 1665–1667. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000001986>

Martin, A., Cross, S., & Attoe, C. (2020). The Use of in situ Simulation in Healthcare Education: Current Perspectives. *Advances in Medical Education and Practice*, 11, 893–903. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S188258>

Masters, K., & Al-Rawahi, Z. (2012). The use of mobile learning by 6th-year medical students in a minimally-supported environment. *International Journal of Medical Education*, 3, 92–97. <https://doi.org/10.5116/ijme.4fa6.f8e8>

Mather, C., & Cummings, E. (2016). Issues for Deployment of Mobile Learning by Nurses in Australian Healthcare Settings. *Studies in Health Technology and Informatics*, 225, 277–281. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-658-3-277>

Mather, C., Gale, F., & Cummings, E. (2017). Governing mobile technology use for continuing professional development in the Australian nursing profession. *BMC Nursing*, 16(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12912-017-0212-8>

Maudsley, G., Taylor, D., Allam, O., Garner, J., Calinici, T., & Linkman, K. (2019). A Best Evidence Medical Education (BEME) systematic review of: What works best for health professions

students using mobile (hand-held) devices for educational support on clinical placements? BEME Guide No. 52. Medical Teacher, 41(2), 125–140. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2018.1508829>

McNally, G., Frey, R., & Crossan, M. (2017). Nurse manager and student nurse perceptions of the use of personal smartphones or tablets and the adjunct applications, as an educational tool in clinical settings. *Nurse Education in Practice*, 23, 1–7. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1471595316302608>

Mettiäinen, S. (2015). Electronic assessment and feedback tool in supervision of nursing students during clinical training. *Electronic Journal of E\_Learning*, 13, 42–56. <https://www.academic-publishing.org/index.php/ejel/article/view/1713>

Meum, T. T., Koch, T. B., Briseid, H. S., Vabo, G. L., & Rabben, J. (2021). Perceptions of digital technology in nursing education: A qualitative study. *Nurse Education in Practice*, 54, 103136. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2021.103136>

Milota, M. M., van Thiel, G. J. M. W., & van Delden, J. J. M. (2019). Narrative medicine as a medical education tool: A systematic review. *Medical Teacher*, 41(7), 802–810. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2019.1584274>

Moro, C., & Gregory, S. (2019). Utilising Anatomical and Physiological Visualisations to Enhance the Face-to-Face Student Learning Experience in Biomedical Sciences and Medicine. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1156, 41–48. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-19385-0\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-19385-0_3)

Moro, C., Stromberga, Z., & Birt, J. R. (2020). Technology considerations in health professions and clinical education. In *Clinical Education for the Health Professions* (pp. 1–25). Springer Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-6106-7\\_118-1](https://doi.org/10.1007/978-981-13-6106-7_118-1)

Mueller, G., Mylonas, D., & Schumacher, P. (2018). Quality assurance of the clinical learning environment in Austria: Construct validity of the Clinical Learning Environment, Supervision and Nurse Teacher Scale (CLES+T scale). *Nurse Education Today*, 66, 158–165. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2018.04.022>

Munangatire, T., & McInerney, P. (2022). A phenomenographic study exploring the conceptions of stakeholders on their teaching and learning roles in nursing education. *BMC Medical Education*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-022-03392-W>

Naciri, A., Radid, M., Kharbach, A., & Chemsî, G. (2021). E-learning in health professions education during the COVID-19 pandemic: a systematic review. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 18. <https://doi.org/10.3352/JEEHP.2021.18.27>

Narnaware, Y., & Neumeier, M. (2020). Second-Year Nursing Students' Retention of Gross Anatomical Knowledge. *Anatomical Sciences Education*, 13(2), 230–236. <https://doi.org/10.1002/ASE.1906>

Nestel, D., Gray, K., Ng, A., Mcgrail, M., Kotsanas, G., & Villanueva, E. (2014). Mobile learning in a rural medical school: Feasibility and educational benefits in campus and clinical settings. *Journal of Biomedical Education*. <https://doi.org/10.1155/2014/412786>

Nikpeyma, N., Zolfaghari, M., & Mohammadi, A. (2021). Barriers and facilitators of using mobile devices as an educational tool by nursing students: a qualitative research. *BMC Nursing*, 20(1), 226. <https://doi.org/10.1186/s12912-021-00750-9>

Nordquist, J., Hall, J., Caverzagie, K., Snell, L., Chan, M. K., Thoma, B., Razack, S., & Philibert, I. (2019). The clinical learning environment. *Medical Teacher*, 41(4), 366–372. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2019.1566601>

Nursing and Midwifery Council. (2018). Realising professionalism: Standards for education and training. Part 1: Standards framework for nursing and midwifery education.

Nuss, M. A., Hill, J. R., Cervero, R. M., Gaines, J. K., & Middendorf, B. F. (2014). Real-time use of the iPad by third-year medical students for clinical decision support and learning: a mixed methods study. *Journal of Community Hospital Internal Medicine Perspectives*, 4(4), 25184. <https://doi.org/10.3402/JCHIMP.V4.25184>

Nyoni, C. N., Dyk, L. H. van, & Botma, Y. (2021). Clinical placement models for undergraduate health professions students: a scoping review. *BMC Medical Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-021-03023-W>

O'Connor, S., & Andrews, T. (2015). Mobile technology and its use in clinical nursing education: a literature review. *Journal of Nursing Education*, 54(3), 137–144. <https://journals.healio.com/doi/abs/10.3928/01484834-20150218-01>

O'Connor, S., & Andrews, T. (2018). Smartphones and mobile applications (apps) in clinical nursing education: A student perspective. *Nurse Education Today*, 69, 172–178. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.07.013>

Oh, J., Kim, S. J., Kim, S., & Vasuki, R. (2017). Evaluation of the Effects of Flipped Learning of a Nursing Informatics Course. *The Journal of Nursing Education*, 56(8), 477–483. <https://doi.org/10.3928/01484834-20170712-06>

Olivier, B., Verdonck, M., & Caseleijn, D. (2020). Digital technologies in undergraduate and postgraduate education in occupational therapy and physiotherapy: a scoping review. *JBI Evidence Synthesis*, 18(5), 863–892. <https://doi.org/10.11124/JBISRIR-D-19-00210>

Park, E. O., & Park, J. H. (2018). Quasi-experimental study on the effectiveness of a flipped classroom for teaching adult health nursing. *Japan Journal of Nursing Science: JJNS*, 15(2), 125–134. <https://doi.org/10.1111/JJNS.12176>

Pashmdarfard, M., Arabshahi, K. S., Shafaroodi, N., Mehraban, A. H., Parvizi, S., & Haracz, K. (2020). Which models can be used as a clinical education model in occupational therapy? Introduction of the models: A scoping review study. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 34(1), 1–9. <https://doi.org/10.34171/MJIRI.34.76>

Paul, P., Toon, E., Hadadgar, A., Jirwe, M., Saxena, N., Lim, K. T. K., Semwal, M., Tudor Car, L., Zary, N., Lockwood, C., & Car, J. (2018). Online- and local area network (LAN)-based eLearning interventions for medical doctors' education. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2018(10). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012108.PUB2/INFORMATION/EN>

Paul, S., Dawson, K. P., Lanphear, J. H., & Cheema, M. Y. (1998). Video recording feedback: a feasible and effective approach to teaching history-taking and physical examination skills in

undergraduate paediatric medicine. *Medical Education*, 32(3), 332–336.  
<https://doi.org/10.1046/J.1365-2923.1998.00197.X>

Payne, K. F. B., Wharrad, H., & Watts, K. (2012). Smartphone and medical related App use among medical students and junior doctors in the United Kingdom (UK): a regional survey. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 12(1), 121. <https://doi.org/10.1186/1472-6947-12-121>

Pedregosa, S., Fabrellas, N., Risco, E., Pereira, M., Dmoch-Gajzlerska, E., Şenuzun, F., Martin, S., & Zabalegui, A. (2020). Effective academic-practice partnership models in nursing students' clinical placement: A systematic literature review. *Nurse Education Today*, 95. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2020.104582>

Periya, S. N., & Moro, C. (2019). Applied Learning of Anatomy and Physiology: Virtual Dissection Tables within Medical and Health Sciences Education. *Undefined*, 15(1), 121–127. <https://doi.org/10.31524/BKKMEDJ.2019.02.021>

Pimmer, C., Brühlmann, F., Odetola, T. D., Dipeolu, O., Gröhbiel, U., & Ajuwon, A. J. (2018). Instant messaging and nursing students' clinical learning experience. *Nurse Education Today*, 64, 119–124. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85042289766&doi=10.1016%2Fj.nedt.2018.01.034&partnerID=40&md5=8c4f2c7ace31b41f436582e1b2882aed>

Pimmer, C., Mateescu, M., & Gröhbiel, U. (2016). Mobile and ubiquitous learning in higher education settings. A systematic review of empirical studies. *Computers in Human Behavior*, 63, 490–501. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.057>

Positos, J., Abellanosa, A., Galgo, C., ... C. T.-E., & 2020, undefined. (2020). Educare app: Mobile application for clinical duties of nursing students and nurse educators. *Elsevier*, 30(S5), 12–16. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1130862120300449>

Prashanth, G. P., & Ismail, S. K. (2018). The Dundee Ready Education Environment Measure: A prospective comparative study of undergraduate medical students' and interns' perceptions in Oman. *Sultan Qaboos University Medical Journal*, 18(2), e173–e181. <https://doi.org/10.18295/SQUMJ.2018.18.02.009>

Quail, N. P. A., & Boyle, J. G. (2019). Virtual Patients in Health Professions Education. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1171, 25–35. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-24281-7\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-24281-7_3)

Quant, C., Altieri, L., Torres, J., & Craft, N. (2016). The Self-Perception and Usage of Medical Apps amongst Medical Students in the United States: A Cross-Sectional Survey. *International Journal of Telemedicine and Applications*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/3929741>

Raghunathan, K., McKenna, L., & Peddle, M. (2021). Use of academic electronic medical records in nurse education: A scoping review. *Nurse Education Today*, 101. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2021.104889>

Ramidha VP. (2019). Study on the need to implement mentorship for the emotional development among medical students.



Ramnanan, C. J., & Pound, L. D. (2017). Advances in medical education and practice: student perceptions of the flipped classroom. *Advances in Medical Education and Practice*, 8, 63–73. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S109037>

Rashid-Doubell, F., Mohamed, S., Elmusharaf, K., & O’Neill, C. S. (2016). A balancing act: a phenomenological exploration of medical students’ experiences of using mobile devices in the clinical setting. *BMJ Open*, 6(5), e011896. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011896>

Reames, B. N., Sheetz, K. H., Englesbe, M. J., & Waits, S. A. (2016). Evaluating the Use of Twitter to Enhance the Educational Experience of a Medical School Surgery Clerkship. *Journal OfSurgicalEducation*, 73(1), 73–78. <https://doi.org/10.1016/J.JSURG.2015.08.005>

Robertson, A. C., & Fowler, L. C. (2017). Medical Student Perceptions of Learner-Initiated Feedback Using a Mobile Web Application. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, 4. <https://doi.org/10.1177/2382120517746384>

Rodger, K. S., & Juckes, K. L. (2021). Managing at risk nursing students: The clinical instructor experience. *Nurse Education Today*, 105. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2021.105036>

Saarikoski, M., Kaila, P., Lambrinou, E., Pérez Cañaveras, R. M., Tichelaar, E., Tomietto, M., & Warne, T. (2013). Students’ experiences of cooperation with nurse teacher during their clinical placements: an empirical study in a Western European context. *Nurse Education in Practice*, 13(2), 78–82. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2012.07.013>

Salam, M. A. us, Oyekwe, G. C., Ghani, S. A., & Choudhury, R. I. (2021). How can WhatsApp® facilitate the future of medical education and clinical practice? *BMC Medical Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-020-02440-7>

Sanseau, E., Lavoie, M., Tay, K. Y., Good, G., Tsao, S., Burns, R., Thomas, A., Heckle, T., Wilson, M., Kou, M., & Auerbach, M. (2021). TeleSimBox: A perceived effective alternative for experiential learning for medical student education with social distancing requirements. *AEM Education and Training*, 5(2). <https://doi.org/10.1002/AET2.10590>

Saunders, A., Green, R., & Cross, M. (2017). Making the most of person-centred education by integrating flipped and simulated teaching: An exploratory study. *Nurse Education in Practice*, 27, 71–77. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2017.08.014>

Saxena, N., Kyaw, B. M., Vseteckova, J., Dev, P., Paul, P., Lim, K. T. K., Kononowicz, A., Masiello, I., Tudor Car, L., Nikolaou, C. K., Zary, N., & Car, J. (2016). Virtual reality environments for health professional education. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2016(2). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012090/INFORMATION/EN>

Scott, K. M., Nerminathan, A., Alexander, S., Phelps, M., & Harrison, A. (2017). Using mobile devices for learning in clinical settings: A mixed-methods study of medical student, physician and patient perspectives. *British Journal of Educational Technology*, 48(1), 176–190. <https://doi.org/10.1111/BJET.12352>

Scott, L., & Curtis, F. (2013). PDA devices and electronic resources to support learning in clinical placements and education settings. [https://eprints.lancs.ac.uk/id/eprint/66104/1/pda\\_devices\\_and\\_electronic\\_resources\\_to\\_support\\_learning\\_in\\_clinical\\_placements\\_and\\_education\\_settings.pdf](https://eprints.lancs.ac.uk/id/eprint/66104/1/pda_devices_and_electronic_resources_to_support_learning_in_clinical_placements_and_education_settings.pdf)

Sedgwick, M., Awosoga, O., Grigg, L., & Durnin, J.-M. (2016). A quantitative study exploring undergraduate nursing students' perception of their critical thinking and clinical decision making ability while using apps at the point of care. *Journal of Nursing Education and Practice*, 6(10), 1. <https://doi.org/10.5430/jnep.v6n10p1>

Shrestha, E., Mehta, R. S., Mandal, G., Chaudhary, K., & Pradhan, N. (2019). Perception of the learning environment among the students in a nursing college in Eastern Nepal. *BMC Medical Education*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-019-1835-0>

Shrivastava, S., & Shrivastava, P. (2022). Strengthening the process of self-directed learning in medical education by targeting teachers and students. *Journal of the Scientific Society*, 49(1), 3. [https://doi.org/10.4103/JSS.JSS\\_148\\_21](https://doi.org/10.4103/JSS.JSS_148_21)

Snodgrass, S., Rivett, D., Farrell, S., ... K. B.-I. J. of, & 2016, undefined. (2016). Clinical educator and student perceptions of iPad™ technology to enhance clinical supervision: the Electronically-Facilitated Feedback Initiative (EFFI). *Nsuworks.Nova.Edu*, 14(4). <https://nsuworks.nova.edu/ijahsp/vol14/iss4/4/>

Sterling, M., Leung, P., Wright, D., Library, S. J. W., Starr, C. v, Bishop, T. F., & Author, A. M. (2017). The Use of Social Media in Graduate Medical Education: A Systematic Review. *Academic Medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges*, 92(7), 1043–1056. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000001617>

Stoffels, M., van der Burgt, S. M. E., Stenfors, T., Daelmans, H. E. M., Peerdeman, S. M., & Kusurkar, R. A. (2021). Conceptions of clinical learning among stakeholders involved in undergraduate nursing education: a phenomenographic study. *BMC Medical Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-021-02939-7>

Strandell-Laine, C., Leino-Kilpi, H., Löyttyniemi, E., Salminen, L., Stolt, M., Suomi, R., & Saarikoski, M. (2019). A process evaluation of a mobile cooperation intervention: A mixed methods study. *Nurse Education Today*, 80, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.05.037>

Strandell-Laine, C., Saarikoski, M., Löyttyniemi, E., Meretoja, R., Salminen, L., Leino-Kilpi, H., Strandell-Laine, C., Saarikoski, M., Löyttyniemi, E., Meretoja, R., Salminen, L., Leino-Kilpi, H., Strandell-Laine, C., Saarikoski, M., Löyttyniemi, E., Meretoja, R., Salminen, L., Leino-Kilpi, H., Strandell-Laine, C., ... Leino-Kilpi, H. (2018). Effectiveness of mobile cooperation intervention on students' clinical learning outcomes: A randomized controlled trial. *Journal of Advanced Nursing*, 74(6), 1319–1331. <https://doi.org/10.1111/jan.13542>

Strandell-Laine, C., Stolt, M., Leino-Kilpi, H., & Saarikoski, M. (2015). Use of mobile devices in nursing student–nurse teacher cooperation during the clinical practicum: An integrative review. *Nurse Education Today*, 35(3), 493–499. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026069171400330X>

Su, W., Xiao, Y., He, S., Huang, P., & Deng, X. (2018). Three-dimensional printing models in congenital heart disease education for medical students: a controlled comparative study. *BMC Medical Education*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-018-1293-0>

Sumpter, D., Blodgett, N., Beard, K., & Howard, V. (2022). Transforming Nursing Education in Response to the Future of Nursing 2020-2030 Report. *Nursing Outlook*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.outlook.2022.02.007>

Sung, Y. T., Chang, K. E., & Liu, T. C. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education*, 94, 252–275. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2015.11.008>

Sutherland, J., Belec, J., Sheikh, A., Chepelev, L., Althobaity, W., Chow, B. J. W., Mitsouras, D., Christensen, A., Rybicki, F. J., & la Russa, D. J. (2019). Applying Modern Virtual and Augmented Reality Technologies to Medical Images and Models. *Journal of Digital Imaging*, 32(1), 38–53. <https://doi.org/10.1007/S10278-018-0122-7>

Szymkowiak, A., Melović, B., Dabić, M., Jeganathan, K., & Kundi, G. S. (2021). Information technology and Gen Z: The role of teachers, the internet, and technology in the education of young people. *Technology in Society*, 65, 101565. <https://doi.org/10.1016/J.TECHSOC.2021.101565>

Tomietto, M., Comparcini, D., Simonetti, V., Pelusi, G., Troiani, S., Saarikoski, M., & Cicolini, G. (2016). Work-engaged nurses for a better clinical learning environment: a ward-level analysis. *Journal of Nursing Management*, 24(4), 475–482. <https://doi.org/10.1111/JONM.12346>

Tran, K., Morra, D., Lo, V., Quan, S. D., Abrams, H., & Wu, R. C. (2014). Medical students and personal smartphones in the clinical environment: the impact on confidentiality of personal health information and professionalism. *Journal of Medical Internet Research*, 16(5). <https://doi.org/10.2196/JMIR.3138>

Tumlinson, K., Jaff, D., Stilwell, B., Onyango, D. O., & Leonard, K. L. (2019). Reforming medical education admission and training in low- and middle-income countries: who gets admitted and why it matters. *Human Resources for Health*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/S12960-019-0426-9>

Turnbull, D., Chugh, R., & Luck, J. (2021). Transitioning to E-Learning during the COVID-19 pandemic: How have Higher Education Institutions responded to the challenge? *Education and Information Technologies*, 26(5), 6401–6419. <https://doi.org/10.1007/S10639-021-10633-W>

Uruthiralingam, U., & Rea, P. M. (2020). Augmented and Virtual Reality in Anatomical Education - A Systematic Review. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1235, 89–101. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-37639-0\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-37639-0_5)

Van Diggele, C., Roberts, C., Burgess, A., & Mellis, C. (2020). Interprofessional education: tips for design and implementation. *BMC Medical Education*, 20(Suppl 2). <https://doi.org/10.1186/S12909-020-02286-Z>

Visiers-Jiménez, L., Palese, A., Brugnolli, A., Cadorin, L., Salminen, L., Leino-Kilpi, H., Löyttyniemi, E., Nemcová, J., Simão de Oliveira, C., Rua, M., Zeleníková, R., & Kajander-Unkuri, S. (2022). Nursing students' self-directed learning abilities and related factors at graduation: A multi-country cross-sectional study. *Nursing Open*, 9(3), 1688–1699. <https://doi.org/10.1002/NOP2.1193>

Visser, C. L. F., Ket, J. C. F., Croiset, G., & Kusurkar, R. A. (2017). Perceptions of residents, medical and nursing students about Interprofessional education: a systematic review of the quantitative and qualitative literature. *BMC Medical Education*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-017-0909-0>

Wang, W., Ran, S., Huang, L., & Swigart, V. (2019). Student Perceptions of Classic and Game-Based Online Student Response Systems. *Nurse Educator*, 44(4), E6–E9. <https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000000591>

West, C., Graham, L., Palmer, R. T., Miller, M. F., Thayer, E. K., Stuber, M. L., Awdishu, L., Umoren, R. A., Wamsley, M. A., Nelson, E. A., Joo, P. A., Tysinger, J. W., George, P., Carney, P. A., Garman, K., Dollase, R., Charon, R., & Harmon, S. (2016). Implementation of interprofessional education (IPE) in 16 U.S. medical schools: Common practices, barriers and facilitators. *Journal of Interprofessional Education & Practice*, 4, 41–49. <https://doi.org/10.1016/J.XJEP.2016.05.002>

Willemse, J. (2018). The affordances of mobile learning for an undergraduate nursing programme: A design-based study [University of the Western Cap]. <https://etd.uwc.ac.za/handle/11394/6584>

Willemse, J. J. (2015). Undergraduate nurses reflections on Whatsapp use in improving primary health care education. *Curationis*, 38(2), 1512. <https://doi.org/10.4102/CURATIONIS.V38I2.1512>

Willemse, J. J., & Bozalek, V. (2015). Exploration of the affordances of mobile devices in integrating theory and clinical practice in an undergraduate nursing programme. *Curationis*, 38(2), 1510. <https://doi.org/10.4102/CURATIONIS.V38I2.1510>

Willemse, J., Jooste, K., & Bozalek, V. (2019). Experiences of undergraduate nursing students on an authentic mobile learning enactment at a higher education institution in South Africa. *Nurse Education Today*, 74, 69–75. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691718310785>

Wittmann-Price, R. A., Kennedy, L. D., & Godwin, C. (2012). Use of Personal Phones by Senior Nursing Students to Access Health Care Information During Clinical Education: Staff Nurses' and Students' Perceptions. *Journal of Nursing Education*, 51(11), 642–646. <https://doi.org/10.3928/01484834-20120914-04>

World Health Organization. (2010). Framework for Action on Interprofessional Education & Collaborative Practice Health. [http://www.who.int/hrh/nursing\\_midwifery/en/](http://www.who.int/hrh/nursing_midwifery/en/)

World Health Organization. (2011). Telemedicine Opportunities and Developments in Member States. Results of the second global survey on eHealth. [http://www.who.int/goe/publications/goe\\_telemedicine\\_2010.pdf](http://www.who.int/goe/publications/goe_telemedicine_2010.pdf)

World Health Organization. (2013). Transforming and scaling up health professionals' education and training. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/93635/9789241506502\\_eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/93635/9789241506502_eng.pdf)

Wosinski, J., Belcher, A. E., Dürrenberger, Y., Allin, A. C., Stormacq, C., & Gerson, L. (2018). Facilitating problem-based learning among undergraduate nursing students: A qualitative systematic review. *Nurse Education Today*, 60, 67–74. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2017.08.015>

Wu, C.-C., & Lai, C.-Y. (2009). Wireless Handhelds to Support Clinical Nursing Practicum. *Educational Technology & Society*, 12, 190–204

Wyatt, T. H., Krauskopf, P. B., Gaylord, N. M., Ward, A., Huffstutler-Hawkins, S., Goodwin, L., TH, W., PB, K., NM, G., Ward, A., Huffstutler-Hawkins, S., & Goodwin, L. (2010). Cooperative m-learning with nurse practitioner students. *Nursing Education Perspectives (National League for Nursing)*, 31(2), 109–112. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ccm&AN=105182445&lang=pl&site=ehost-live>

Xu, P., Chen, Y., Nie, W., Wang, Y., Song, T., Li, H., Li, J., Yi, J., & Zhao, L. (2019). The effectiveness of a flipped classroom on the development of Chinese nursing students' skill competence: A systematic review and meta-analysis. *Nurse Education Today*, 80, 67–77. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2019.06.005>

Zaharias, G., Bs, M. B., &Fracgp, M. (2018). Learning narrative-based medicine skills: Narrative-based medicine 3. *Canadian FamilyPhysicianMedecin de FamilleCanadien*, 64(5), 352–356. <https://europepmc.org/articles/PMC5951649>