

# Raport 2

## Rekomendacje dotyczące wprowadzenia technologii mobilnej do praktycznej edukacji klinicznej



Digitalization in  
learning practice  
placement



Co-funded by  
the European Union





Tytuł: Raport #2 w sprawie rekomendacji dotyczących wprowadzenia technologii mobilnej do praktycznej edukacji klinicznej.

Autor: Beata Dobrowolska i Ariadna Huertas.

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

Wszystkie opublikowane treści mogą być udostępniane (CC BY NC SA 4.0).  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ten raport został stworzony przez projekt 4D.

Projekt 4D (4D in the digitalization of learning in practice placement) to finansowany przez Komisję Europejską projekt mający na celu wprowadzenie technologii mobilnej do praktyk praktycznych, tworząc pomost między różnymi zaangażowanymi podmiotami w kontekstach uczenia się w celu wspierania najlepszych doświadczeń w zakresie uczenia się opartego na praktyce w placówkach opieki zdrowotnej. Nasz multidyscyplinarny zespół wykorzystuje metody jakościowe, ilościowe i projektowe, aby pomóc europejskim uniwersytetom zainteresowanym wprowadzeniem aplikacji mobilnych na praktyki. Staramy się podpisywać najlepsze propozycje aplikacji mobilnych w oparciu o wkład różnych interesariuszy, w tym studentów, wykładowców klinicznych i akademickich, menedżerów i innych osób z różnych kontekstów, takich jak uniwersytety i centra praktyk.



Digitalization in  
learning practice  
placement

W skład konsorcjum projektu 4D wchodzi: 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 Fessler<sup>4</sup>, <sup>5</sup>Sebastian Maximilian Dennerlein, Raymond Elferink<sup>6</sup>, Stephanie Herbstreit<sup>7</sup>, Cynthia Szalai<sup>7</sup> and Daniela Mäker<sup>7</sup>.

<sup>1</sup>Tecnocampus, Pompeu Fabra University. Research group in Attention to Chronicity and Innovation in Health (Barcelona, Spain); <sup>2</sup>Faculty of Health Sciences, Medical University of Lublin (Lublin, Poland); <sup>3</sup>Germans Trias i Pujol Research Institute (Badalona, Spain); <sup>4</sup>Graz University of Technology. Institute of Interactive Systems and Data Science (Graz, Austria); <sup>5</sup>University of Twente (Enschede, the Netherlands); <sup>6</sup>Kubify BV - Learning Toolbox (Utrecht, The Netherlands); <sup>7</sup>Medical Faculty of the University of Duisburg-Essen (Essen, Germany).

Dowiedz się więcej: <https://4d.tecnocampus.cat/>

Badania prowadzące do tych wyników otrzymały finansowanie z programu Erasmus+ Typ działania KA220-HED – Partnerstwa w zakresie współpracy w szkolnictwie wyższym Zaproszenie do składania wniosków 2021 Round 1. Kontekst: Szkolnictwo wyższe w terenie.



Co-funded by  
the European Union



# Spis treści

Streszczenie raportu.....	6
1. Wprowadzenie .....	8
2. Wyniki uzyskane w Raporcie nr 1 .....	10
2.1. Korzyści i czynniki ułatwiające mobilne uczenie się w edukacji praktycznej studentów nauk o zdrowiu/medycyny .....	10
2.2. Wyzwania i ograniczenia związane z mobilnym uczeniem się w edukacji praktycznej studentów nauk o zdrowiu/medycyny .....	11
3. Zalecenia dotyczące wprowadzenia technologii mobilnej do praktycznej nauki zawodu .....	14
3.1. Projektowanie technologii innowacyjnej/mobilnej na potrzeby edukacji praktycznej .....	14
3.2. Wdrażanie technologii mobilnej do edukacji praktycznej.....	17
3.3. Trwałość mobilnej technologii w kształceniu praktycznym .....	20
4. Wnioski .....	24
5. Piśmiennictwo .....	!Error! Marcador no definido.

*Aby rozwiązać rzeczywiste problemy w nauczaniu i uczeniu się, włączyć technologie do odpowiednich praktyk i zwiększyć akceptację, rozwiązania Technology Enhanced Learning (TEL) muszą być współprojektowane z zainteresowanymi naukowcami, nauczycielami, studentami i pracownikami administracyjnymi.*



## Streszczenie raportu

### Tło

Aby rozwiązać rzeczywiste problemy w nauczaniu i uczeniu się, włączyć technologie do odpowiednich praktyk i zwiększyć akceptację, rozwiązania Technology Enhanced Learning (TEL) muszą być współprojektowane z zainteresowanymi naukowcami, nauczycielami, studentami i pracownikami administracyjnymi. Cyfryzacja i transformacja szkolnictwa wyższego wymaga podejścia skoncentrowanego na człowieku, które promuje przyjęcie i zrównoważony wpływ na praktykę. Wykorzystanie tego podejścia w cyfryzacji i transformacji uczenia się opartego na praktyce w opiece zdrowotnej pomaga również zrozumieć uwarunkowania i czynniki pomyślnego wprowadzenia mobilnego uczenia się do edukacji praktycznej.

### Cel

Celem niniejszego raportu jest przedstawienie opartych na dowodach zaleceń w celu zapewnienia wprowadzenia technologii mobilnej do edukacji praktycznej.

### Wyniki i wnioski

Zalecenia mające na celu zapewnienie rozpowszechniania i wprowadzania aplikacji mobilnych do edukacji praktycznej w szkolnictwie wyższym są opracowywane na podstawie przeglądu literatury i badania grup fokusowych. Jak stwierdzono w naszym badaniu, należy wdrożyć różne strategie w celu wprowadzenia technologii mobilnej do edukacji praktycznej i należy je rozważyć w 3 różnych momentach:

(1) Podczas projektowania innowacji/technologii mobilnej (finansowanie i kwestie ekonomiczne, kwestie techniczne; decydowanie, jaki rodzaj urządzenia mobilnego jest bardziej odpowiedni; angażowanie osób uczących się, wychowawców, pacjentów i innych zainteresowanych stron; ustalanie jasnych wytycznych);

(2) W trakcie wdrażania (zapewnianie szkoleń i poradnictwa dla edukatorów, studentów, pracowników i nauczycieli klinicznych i innych zainteresowanych stron; liczenie na zespół wdrożeniowy; promowanie "kultury" technologii mobilnych; maksymalne wykorzystanie ograniczonego czasu dostępnego na działania edukacyjne podczas praktyk);

(3) Po wprowadzeniu, aby zagwarantować trwałość wdrożonej innowacji (wsparcie techniczne i konserwacyjne; zapewnienie dostępu do urządzeń i ubezpieczenie od zgubionych, uszkodzonych lub skradzionych urządzeń; zapewnienie bezpłatnego dostępu do Internetu i dobrej infrastruktury; uwzględnienie opinii studentów i interesariuszy / regularna ocena).

Proces wprowadzania technologii mobilnych do edukacji klinicznej powinien obejmować wszystkie zainteresowane strony zaangażowane w szkolenia kliniczne i wsparcie instytucjonalne, w tym koordynatorów szkoleń, mentorów, studentów i pracowników służby zdrowia (wraz z kierownikami oddziałów szpitalnych). Wsparcie studentów i interesariuszy, takich jak nauczyciele i pracownicy służby zdrowia, ma kluczowe znaczenie dla udanej cyfryzacji. W tym sensie powinni oni być zaangażowani w proces wyboru i wdrażania narzędzi cyfrowych oraz powinni przejść odpowiednie szkolenia, aby zapewnić ich skuteczne wykorzystanie. Podejście oparte na współpracy obejmujące świadczących, nauczycieli i studentów może prowadzić do opracowania innowacyjnych i skutecznych cyfrowych strategii uczenia się.

*Mobile learning staje się coraz bardziej popularny w praktykach w szkolnictwie wyższym w opiece zdrowotnej. Urządzenia mobilne ułatwiają dostęp do informacji i umożliwiają studentom łączenie szkolenia teoretycznego i umiejętności klinicznych.*



# 1. Wprowadzenie

Mobilne uczenie się staje się coraz bardziej popularne w praktykach w szkolnictwie wyższym w naukach o zdrowiu (Lee i in., 2021). Urządzenia mobilne ułatwiają dostęp do informacji i umożliwiają uczniom łączenie szkolenia teoretycznego i umiejętności klinicznych, gdy są one wykorzystywane w trakcie praktyk (Nikpeyma i in., 2021). Zgłoszono jednak wiele wyzwań związanych z wdrażaniem mLearningu w kontekście klinicznym (Lall i in., 2019). Pomyślne przyjęcie technologii mobilnej w edukacji klinicznej wymaga starannego rozważenia czynników ułatwiających wdrożenie technologii mobilnych i barier.

Projekt 4D (Determinants, Design, Digitalization, Dissemination) w ramach Digitalization of Learning in Practice Placement, finansowany przez Komisję Europejską, ma na celu wprowadzenie technologii mobilnej do edukacji praktycznej, tworząc pomost między różnymi podmiotami zaangażowanymi w konteksty uczenia się w celu wspierania najlepszych doświadczeń w uczeniu się opartym na praktyce w placówkach opieki zdrowotnej. Jednym z głównych celów jest określenie kluczowych czynników i kluczowych elementów do wprowadzenia technologii mobilnej do edukacji praktycznej. W ramach projektu 4D zbadano główne korzyści i wyzwania, jakie może pociągać za sobą mobilne uczenie się, przeprowadzając przegląd literatury i grupy fokusowe ze studentami i interesariuszami zaangażowanymi w praktyczną naukę zawodu. Metody te pomogły nam zidentyfikować aktualny stan wiedzy i najlepsze praktyki w zakresie mobilnego uczenia się i wykorzystania technologii w edukacji klinicznej oraz zapewnić cenny wgląd w potrzeby, wartości i preferencje potencjalnych użytkowników mobilnej aplikacji edukacyjnej. Z drugiej strony grupy fokusowe zapewniły nam również możliwość bezpośredniego kontaktu z potencjalnymi użytkownikami oraz zebrania ich opinii na temat projektu i funkcjonalności aplikacji.

Na tej podstawie zidentyfikowaliśmy kilka kluczowych obszarów, które należy wziąć pod uwagę przy współprojektowaniu mobilnej aplikacji edukacyjnej (App) w celu pomyślnego przyjęcia technologii mobilnej w uczeniu się opartym na praktyce, odzwierciedlającym podstawowe wartości i potrzeby użytkowników oraz w celu zapewnienia skutecznej cyfryzacji uczenia się opartego na praktyce w szkolnictwie wyższym w naukach o zdrowiu/medycynie. Podejmując wyzwania nauczyciele i inni interesariusze mogą opracować skuteczne i innowacyjne strategie cyfrowego uczenia się, które mogą poprawić jakość edukacji zdrowotnej.

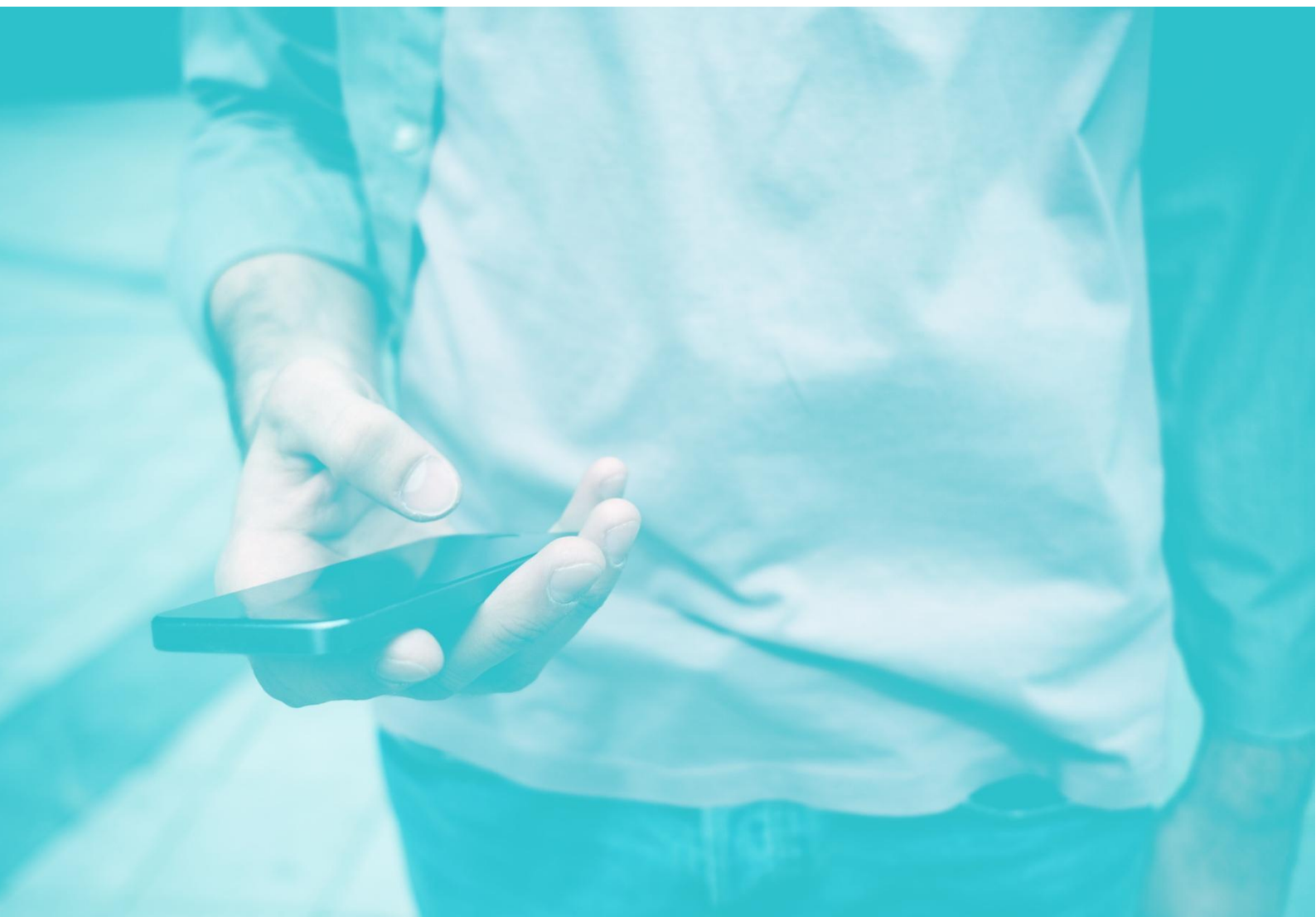
W niniejszym raporcie przedstawiamy przegląd każdego problemu wraz z zaleceniami mającymi na celu złagodzenie barier. Przed przejściem do tych zaleceń poniżej przedstawiono podsumowanie wyników przeglądu literatury i badań z udziałem grup fokusowych.

Jak stwierdzono powyżej, technologia mobilna w edukacji klinicznej i praktykach zawodowych może przynieść wiele korzyści, ale wiąże się również z wieloma wyzwaniami, które należy rozwiązać. Wyniki zidentyfikowane w literaturze i badaniach na grupach fokusowych pozwalają nam wskazać kluczowe obszary, które należy wziąć pod uwagę przy współprojektowaniu mobilnej aplikacji edukacyjnej (App) w celu pomyślnego przyjęcia technologii mobilnej w uczeniu się opartym na praktyce, odzwierciedlającym podstawowe wartości i potrzeby użytkowników oraz w celu zapewnienia udanej cyfryzacji uczenia się opartego na praktyce. W związku z tym celem niniejszego raportu jest przedstawienie opartych na dowodach zaleceń w celu wprowadzenia technologii mobilnej do praktycznej edukacji klinicznej.



## **Wyniki Raportu 1**

*Kluczowe czynniki, perspektywy i potrzeby podmiotów zaangażowanych w pomyślną cyfryzację uczenia się opartego na praktyce w edukacji praktycznej studentów nauk o zdrowiu/medycyny*



## 2. Wyniki z Raportu 1

### **Kluczowe czynniki, perspektywy i potrzeby podmiotów zaangażowanych w pomyślną cyfryzację uczenia się opartego na praktyce w edukacji praktycznej studentów nauk o zdrowiu/medycynie**

#### **2.1. Korzyści i czynniki ułatwiające mobilne uczenie się w praktyce Praktyki w szkolnictwie wyższym w naukach o zdrowiu/medycynie**

Ogólnie rzecz biorąc, istnieje pozytywne nastawienie studentów, nauczycieli, personelu i pacjentów do mobilnego uczenia się w edukacji klinicznej i uważa się je za przydatne. Entuzjastyczna postawa wobec technologii mobilnych w edukacji klinicznej może pomóc nauczycielom i uczniom w korzystaniu z wielu korzyści, jakie ma do zaoferowania technologia mobilna, ostatecznie prowadząc do poprawy wyników uczenia się i lepszego przygotowania przyszłych specjalistów w dziedzinie opieki zdrowotnej.

Mobilne uczenie się poprawia jakość edukacji klinicznej. Może sprawić, że edukacja kliniczna będzie bardziej angażująca i interaktywna, włączając elementy multimedialne, takie jak filmy, obrazy i interaktywne symulacje. Może to pomóc uczniom zachować informacje i zastosować je w rzeczywistych scenariuszach. Może również zwiększyć zaangażowanie uczniów, zapewniając spersonalizowane i dostosowane doświadczenia edukacyjne poprzez rejestrowanie i śledzenie działań klinicznych i postępów, zapewniając dokładniejszy i bardziej kompleksowy zapis uczenia się uczniów. Mobilne uczenie się może również stanowić platformę dla uczniów do otrzymywania informacji zwrotnych i oceny ich wyników. Może to pomóc im zidentyfikować swoje mocne i słabe strony oraz opracować plan poprawy, który pomoże zmniejszyć stres i niepokój. Ogólnie rzecz biorąc, technologia mobilna może umożliwić nauczycielom dostosowanie doświadczeń edukacyjnych do indywidualnych potrzeb i stylów uczenia się, zapewniając bardziej spersonalizowane i skuteczne nauczanie.

Przenośność, elastyczność i dostępność to tylko niektóre z zalet cyfrowego i mobilnego uczenia się. Technologia mobilna umożliwia uczniom dostęp do szerokiej gamy zasobów edukacyjnych, takich jak e-booki, artykuły w czasopismach i interaktywne narzędzia edukacyjne, z dowolnego miejsca i w dowolnym czasie. To może pomóc uczniom uczyć się wydajniej i efektywniej. Technologia mobilna może również zapewnić dostęp do wirtualnych symulacji, demonstracji wideo i innych zasobów edukacyjnych, umożliwiając uczniom ćwiczenie i doskonalenie umiejętności klinicznych. Krótko mówiąc, technologia mobilna umożliwia uczniom dostęp do zasobów edukacyjnych i wykonywanie działań edukacyjnych we własnym tempie i we własnym czasie.

Ponadto jest skutecznym narzędziem do organizacji szkolenia klinicznego. Technologia mobilna może ułatwić komunikację między studentami a pracownikami służby zdrowia oraz między zainteresowanymi stronami, umożliwiając lepszą współpracę i wymianę wiedzy i pomysłów oraz informacji zwrotnych w czasie rzeczywistym. Ponadto technologia mobilna może pomóc nauczycielom i uczniom komunikować się wydajniej i skuteczniej, czy to za pośrednictwem

komunikatorów, forów dyskusyjnych, czy wideokonferencji. Może to ułatwić częstsze i bardziej znaczące interakcje oraz poprawić ogólne doświadczenie edukacyjne.

Z drugiej strony, mobilne uczenie się może ułatwić proces wdrażania i pomóc zmniejszyć stres i niepokój uczniów, gdy rozpoczynają praktyki w warunkach klinicznych. Może zapewnić szereg narzędzi i zasobów, które mogą pomóc w wspieraniu studentów podczas procesu wdrażania do edukacji praktycznej. Na przykład materiały orientacyjne, takie jak podręczniki, przewodniki i filmy, które mogą pomóc w zapoznaniu ich ze środowiskiem praktyki, zasadami i procedurami. Jak już wspomniano, mobilne uczenie się może zapewnić interaktywne praktyki i symulacje, które mogą pomóc uczniom ćwiczyć i rozwijać umiejętności kliniczne w bezpiecznym i kontrolowanym środowisku. Może to pomóc w budowaniu ich pewności siebie i zmniejszyć lęk, gdy zaczną pracować z pacjentami. Ponadto mobilna nauka może stanowić platformę dla studentów do łączenia się i komunikowania z rówieśnikami i pracownikami wydziału. Może to pomóc w stworzeniu wspierającego środowiska uczenia się, w którym uczniowie mogą zadawać pytania, prosić o opinie i dzielić się swoimi doświadczeniami.

Dodatkowo, mobilne uczenie się może również odgrywać ważną rolę w zwiększaniu bezpieczeństwa pacjentów i zmniejszaniu zmienności podczas opieki. Mobilne uczenie się może być wykorzystywane do dostarczania uczniom standaryzowanych protokołów i wytycznych, zapewniając, że wszyscy pacjenci otrzymują spójną, wysokiej jakości opiekę. Ponadto może umożliwić uczniom dostęp do informacji, takich jak dawki leków, interakcje leków i alergie pacjentów. Może to pomóc w zapobieganiu błędom i poprawie bezpieczeństwa pacjentów. Ponadto nauka mobilna może zapewnić studentom stały dostęp do materiałów szkoleniowych i zasobów edukacyjnych. Może to pomóc w zapewnieniu, że uczniowie są na bieżąco z najnowszymi najlepszymi praktykami i protokołami, zmniejszając prawdopodobieństwo błędów i poprawiając bezpieczeństwo pacjentów.

## **2.2. Wyzwania i ograniczenia związane z mobilnym uczeniem się w edukacji praktycznej w szkolnictwie wyższym w naukach o zdrowiu/medycynie**

Przede wszystkim brakuje jasnych przepisów i wytycznych dotyczących korzystania z technologii mobilnej w warunkach klinicznych. Może to stwarzać szereg wyzwań i zagrożeń dla studentów, dostawców opieki zdrowotnej, pacjentów i ich danych. Ponadto dokładność i niezawodność technologii mobilnej może się znacznie różnić, a brak standaryzacji i regulacji może utrudniać ocenę jakości stosowanej technologii.

Po drugie, brakuje kultury akceptacji wykorzystania urządzeń mobilnych do celów naukowych i edukacyjnych, co może stanowić istotną barierę dla efektywnego wykorzystania tych technologii w trakcie zajęć praktycznych. Niektórzy interesariusze i pacjenci postrzegają urządzenia mobilne jako źródło rozproszenia, szczególnie w warunkach edukacyjnych i klinicznych. Te zakłócenia w przepływie pracy odwracają uwagę uczniów od ich podstawowych obowiązków.

Tak więc korzystanie z osobistych urządzeń mobilnych przez studentów może zatrzeć granicę między użytkowaniem osobistym a zawodowym. Nawet jeśli uczniowie używają technologii do celów edukacyjnych, mogą czuć brak szacunku podczas korzystania z urządzeń mobilnych ze strony pacjentów i ich rodzin.

Ten brak kultury akceptacji korzystania z urządzeń mobilnych może utrudniać przekonanie jednostek i instytucji do korzystania z urządzeń mobilnych w celach naukowych i edukacyjnych. Co więcej, niektóre osoby mogą postrzegać urządzenia mobilne jako mniej niezawodne niż tradycyjne narzędzia naukowe i edukacyjne, takie jak podręczniki lub sprzęt laboratoryjny.

Nauczyciele, studenci i pracownicy służby zdrowia mogą być odporni na przyjęcie nowych technologii z powodu czynników takich jak brak znajomości, strach przed technologią lub preferowanie tradycyjnych metod. Opór wobec zmian stanowi istotną barierę dla udanej cyfryzacji uczenia się opartego na praktyce.

Brak kompetencji cyfrowych, umiejętności i odpowiedniego przeszkolenia studentów i interesariuszy zaangażowanych w nauczanie praktyczne może również stanowić istotną przeszkodę dla pomyślnego przyjęcia mobilnego uczenia się. Studenci i interesariusze, którym brakuje kompetencji cyfrowych, mogą wahać się przed korzystaniem z urządzeń mobilnych do celów edukacyjnych, co może ograniczać potencjalne korzyści płynące z mobilnego uczenia się. Mogą mieć trudności z poruszaniem się po platformach mobilnych i aplikacjach, co może prowadzić do frustracji i braku zaangażowania w mobilne uczenie się.

Ponadto brak czasu na praktyki może stanowić istotną barierę dla efektywnego wykorzystania urządzeń mobilnych do celów edukacyjnych. Studenci i świadczeniodawcy mogą mieć ograniczone możliwości korzystania z urządzeń mobilnych ze względu na ograniczenia czasowe. Może to prowadzić do braku zaangażowania w mobilne uczenie się.

Cyfryzacja może budzić obawy dotyczące bezpieczeństwa i prywatności związane z przechowywaniem i udostępnianiem danych osobowych i informacji. Dlatego technologia mobilna musi być zintegrowana z istniejącymi systemami klinicznymi, co może być złożonym i czasochłonnym procesem.

Nieodpowiednia infrastruktura, taka jak łącze internetowe lub przestarzały sprzęt, może utrudniać skuteczne korzystanie z narzędzi cyfrowych. Żywotność baterii, zbyt mały ekran, aby odczytać wszystkie materiały szkoleniowe, skomplikowany widok przewijania i brak możliwości przeniesienia na różne urządzenia mobilne to inne bariery techniczne, które mogą mieć urządzenia mobilne.

Narzędzia i infrastruktura cyfrowa mogą być kosztowne, co może stanowić istotną barierę dla instytucji edukacyjnych, zwłaszcza tych o ograniczonych zasobach lub zlokalizowanych na obszarach oddalonych. Urządzenia mobilne mogą być drogie, szczególnie jeśli trzeba je kupić dla studentów, którzy nie mają własnych urządzeń. Ponadto urządzenia mobilne wymagają ciągłej konserwacji, wsparcia, co może być kosztowne. Obejmuje to koszty aktualizacji oprogramowania, napraw i pomocy technicznej. Ponadto mobilne uczenie się wymaga dostępu do wiarygodnych danych i łączności, co może być dużym budżetem dla organizacji, szczególnie jeśli konieczne jest przesyłanie dużej ilości danych. Opracowywanie mobilnych materiałów i aplikacji edukacyjnych może być również kosztowne, szczególnie jeśli muszą być dostosowane do konkretnych potrzeb konkretnej organizacji lub praktyki.

Wreszcie, kontrola zakażeń jest kolejnym ważnym czynnikiem podczas korzystania z urządzeń mobilnych w trakcie praktyk, szczególnie w placówkach opieki zdrowotnej. Ogólnie rzecz biorąc, brakuje jasnych zasad, a studenci wykazują obawy dotyczące tej kwestii, co prowadzi do niskiego zaangażowania w wykorzystanie technologii mobilnej w edukacji praktycznej.

*Zalecenia dotyczące zapewnienia wprowadzenia technologii mobilnej w edukacji praktycznej.*

*Podczas projektowania technologii mobilnej, w trakcie wdrażania, oraz po wprowadzeniu do użytkowania, aby zagwarantować trwałość.*



### 3. Zalecenia dotyczące wprowadzenia technologii mobilnej do praktycznej nauki zawodu

Przedstawione poniżej rekomendacje opierają się na przeglądzie literatury i badaniach grup fokusowych wśród studentów nauk o zdrowiu i medycyny, a także interesariuszy – różnych podmiotów zaangażowanych w proces edukacji klinicznej.

Jak stwierdzono w naszym badaniu, należy wdrożyć różne strategie, aby wprowadzić technologię mobilną do praktyki i należy je rozważyć w 3 różnych momentach:

1. Podczas projektowania technologii innowacyjnej/mobilnej
2. W trakcie wdrożenia
3. A po wprowadzeniu, aby zagwarantować trwałość wdrożenia

#### 3.1. Projektowanie technologii innowacyjnej/mobilnej na potrzeby edukacji praktycznej

Projektowanie technologii mobilnych na potrzeby edukacji praktycznej wymaga starannego rozważenia kilku czynników. Niektóre ważne czynniki, które należy wziąć pod uwagę, to kwestie ekonomiczne związane z cyfryzacją edukacji w trakcie praktyk, cechy techniczne technologii innowacyjnej/mobilnej oraz różne metody unikania problemów związanych z bezpieczeństwem i poufnością. Konieczne jest również podjęcie decyzji, jaki rodzaj sprzętu jest bardziej odpowiedni, opracowanie kilku strategii w celu zwiększenia zaangażowania uczniów i nauczycieli oraz ustalenie jasnych wytycznych i zasad. Biorąc pod uwagę te czynniki, można zaprojektować technologię mobilną, która jest skuteczna, angażująca i zrównoważona w praktycznej nauce zawodu. W szczególności należy wziąć pod uwagę następujące aspekty:

##### Finansowanie i kwestie ekonomiczne

Należy wziąć pod uwagę koszt opracowania i wdrożenia technologii mobilnej. Powinien być opłacalny. Aby rozwiązać problem kosztów, ważne jest, aby dokładnie ocenić potencjalne korzyści płynące z mobilnego uczenia się i opracować realistyczny budżet, który uwzględni koszty urządzeń, konserwacji i wsparcia, danych i łączności oraz rozwoju. Ponadto pomocne może być zbadanie ustaleń dotyczących podziału kosztów z innymi organizacjami lub poszukiwanie finansowania z zewnętrznych źródeł, takich jak dotacje lub fundacje. Ważne jest również, aby wszelkie inwestycje w mobilne uczenie się były opłacalne i zapewniały opłacalność. Można to osiągnąć poprzez regularną ocenę wpływu mobilnego uczenia się na przyszłe wyniki uczenia się uczniów, wyniki opieki zdrowotnej i oszczędności. Wykazując wartość mobilnego uczenia się, możliwe jest zapewnienie stałego finansowania i wsparcia dla tych inicjatyw. Aby pokonać niektóre bariery ekonomiczne, kilka badań sugeruje rozważenie kosztów aplikacji (Fournier, 2022; Mann i in., 2015; Maudsley i in., 2019), urządzenia i pakiety internetowe (Alegría i in., 2014; Nikpeyma i in., 2021). Inni autorzy konkludują, że inwestycje uniwersytetów w innowacje powinny zostać zwiększone (Attenborough & Abbott, 2018).

Potwierdzają to również studenci i interesariusze z grupy fokusowej. Jeden z interesariuszy podkreślił: "Myślę, że powinien istnieć budżet przeznaczony na ten cel... (digitalizacja)" (Sth/Sp/7).

## Cechy techniczne

Uwzględnienie wymagań technicznych i cech technicznych przy projektowaniu technologii innowacyjnej / mobilnej ma kluczowe znaczenie dla jej sukcesu. Niektóre przykłady umożliwiają przechowywanie w trybie offline, z opcją przesyłania dokumentów, gdy mamy dostęp do Internetu (Green i in., 2015). Treść musi być dostosowana tak, aby można ją było łatwo oglądać na małym ekranie, zmniejszając możliwość rezygnacji użytkowników z dostępu do informacji. Należy również zapewnić możliwość przenoszenia informacji i zasobów między różnymi platformami i urządzeniami (Davies et al. 2012; Luanrattana i in., 2010; Luanrattana i in., 2012), a urządzenia powinny umożliwiać synchronizację danych (Lall i in., 2019; Luanrattana i in., 2010), mają wystarczającą ilość pamięci (Fournier, 2022; Nikpeyma i in., 2021), dobrą szybkość miękkiego oprogramowania (Lee i in., 2021; Mettiäinen, 2015; Snodgrass et al., 2016) oraz opcję drukowania dokumentów (Boruff & Storie, 2014; Strandell-Laine i in., 2019; Mann i in., 2015). Potwierdzają to również wyniki grup fokusowych: "Ta aplikacja powinna być aplikacją, którą można szybko pobrać na telefon lub na komputer służbowy..." (Nst/Sp/3).

Wśród cech technicznych technologii mobilnej wykorzystywanej w środowisku klinicznym, ochrona danych jest kluczowym aspektem, który należy wziąć pod uwagę przy opracowywaniu i wdrażaniu technologii mobilnej do edukacji klinicznej. Zarówno dane użytkowników, jak i pacjentów muszą być chronione i traktowane z najwyższą poufnością i prywatnością. Obejmuje to zapewnienie, że dane są przechowywane i przesyłane w bezpieczny sposób oraz że tylko upoważniony personel ma do nich dostęp. Ponadto należy przestrzegać wszystkich odpowiednich przepisów i regulacji związanych z ochroną danych, takich jak np. ogólne rozporządzenie o ochronie danych (RODO) w Europie. Ważne jest, aby mieć solidne zasady i procedury ochrony danych oraz zapewnić szkolenia dla studentów i personelu w zakresie obchodzenia się i ochrony wrażliwych informacji o pacjencie. Niektóre strategie unikania problemów z bezpieczeństwem i poufnością to metody uwierzytelniania, takie jak ochrona nazwy użytkownika i hasła, metody szyfrowania danych podczas wysyłania informacji przez sieć, podpisy cyfrowe, bezpieczeństwo przez bezprzewodowy dostęp do sieci itp. (Luanrattana i in., 2010; Luanrattana i in., 2012).

Kilka problemów technicznych zostało również wskazanych przez studentów i interesariuszy uczestniczących w badaniu grup fokusowych. Jeden z uczestników grupy fokusowej podkreślił: "... chciałbym mieć aplikację, z której mógłbym korzystać na telefonie komórkowym, jeśli jej potrzebuję, ale także z której mógłbym korzystać na moim komputerze. To znaczy, jeśli potrzebuję go na innym ekranie lub tablecie... Dla mnie jest to coś ważnego" (StH/Sp/ 9).

## Decydowanie, jaki rodzaj urządzenia mobilnego jest bardziej odpowiedni

Konieczne jest rozważenie rodzaju urządzenia mobilnego, które będzie używane do nauki. Niektórzy autorzy stwierdzili, że tablety i inne urządzenia mobilne wydają się bardziej uzasadnione niż smartfony wśród personelu i pacjentów (Alegría i in., 2014; Harrison i in., 2019). Jeden z polskich studentów stwierdził: "Aby zapewnić pacjenta, (...) to nie jest mój tablet, to jest sprzęt medyczny" (St/Pl/8).

W kontrze do powyższego, inne badania sugerują, że smartfony umożliwiają uczniom noszenie lżejszego sprzętu i mogą obniżyć koszty korzystania z różnych urządzeń mobilnych (Davies i in. 2012, O'connor & Andrews 2015). Dlatego ważne jest, aby zdecydować, jaki rodzaj urządzenia mobilnego jest bardziej odpowiedni w zależności od kontekstu, w którym jest wdrażany. Jeden z hiszpańskich studentów podkreślił: "Zależy to również od osoby, a także od jednostki i poziomu pracy, którą wykonuje. W podstawowej opiece zdrowotnej istnieje inny rytm pracy, a

na oddziale ratunkowym jest inny" (Nst/Sp/4). Również polscy interesariusze podkreślali, że wszyscy uczniowie mają smartfony i lubią korzystać ze smartfonów: "Nigdy nie widziałam studenta bez telefonu" (Sth/Pl/4)

## **Angażowanie osób uczących się, nauczycieli, pacjentów i innych interesariuszy**

Technologia mobilna powinna być zaprojektowana tak, aby zwiększyć zaangażowanie uczniów i nauczycieli. Może to obejmować innowacyjne i atrakcyjne działania mające na celu zwiększenie zaangażowania użytkowników i motywację (Willemse 2018). Uczniowie mogą być bardziej przyzwyczajeni do korzystania z urządzeń mobilnych w celach rekreacyjnych i rozrywkowych, a nie w celach edukacyjnych. Może to prowadzić do braku motywacji i zaangażowania podczas korzystania z technologii mobilnych w edukacji klinicznej. Aby temu zaradzić, ważne jest, aby zaprojektować i wdrożyć technologię mobilne w sposób, który jest angażujący i interaktywny oraz który jest zgodny z potrzebami i preferencjami edukacyjnymi uczniów. Ponadto zapewnienie uczniom niezbędnych szkoleń i wsparcia w celu skutecznego korzystania z technologii mobilnych w nauce może pomóc w pokonaniu tego wyzwania. Jak donosi literatura, aby zapewnić zaangażowanie uczniów i nauczycieli, programy nauczania i cele uczenia się powinny być brane pod uwagę przy projektowaniu innowacji, a także dostosowywaniu treści do oceny uczniów (Green i in., 2015; Luanrattana i in., 2010; Luanrattana i in., 2012; Maudsley i in., 2019). Dlatego nauczyciele powinni być zaangażowani w projektowanie innowacji (O'Connor & Andrews 2018). Zostało to również odnotowane w wynikach grup fokusowych: "Myślę też, że jeśli weźmie się pod uwagę wszystkie opinie osób, które odbyły praktyki i które robią różne kursy w różnych dziedzinach... To, co możesz wziąć pod uwagę, to rzeczy, które mogłyby być przydatne, te, nie będą przydatne, także dla mentorów klinicznych" (Pst/Sp/2). Z drugiej strony, przy opracowywaniu technologii mobilnej powinna istnieć wspólna strategia: "Centralny system, z którego wszystko działa w jakiś sposób i ze standardowymi aplikacjami, które są obowiązkowe dla wszystkich" (Sth / Ge / 3).

Innowacja powinna również integrować inne aspekty szkolnych urządzeń e-learningowych w medycynie, takie jak e-portfolio (Davies i in. 2012). Jeden z niemieckich studentów stwierdził: "Mamy swoje źródła cyfrowe, ale gdyby uniwersytet mógł zaoferować zweryfikowane treści, moglibyśmy na nich polegać" (MSt / Ge / 3).

## **Ustalanie jasnych wytycznych i zasad**

Ważne jest ustanowienie jasnych przepisów i wytycznych dotyczących korzystania z technologii mobilnych w warunkach klinicznych. Przepisy te powinny dotyczyć bezpieczeństwa i prywatności, kwestii opieki, odpowiedzialności i innych zasad, aby zapewnić, że korzystanie z technologii mobilnych poprawi, a nie pogorszy jakość edukacji i opieki nad pacjentem. Zalecenie to jest poparte dowodami i wynikami naszego badania jakościowego, dlatego kluczowym punktem jest zapewnienie instytucjonalnego nadzoru nad korzystaniem z urządzeń mobilnych w miejscu pracy (Maudsley i in., 2019). Należy również ustanowić wyraźną i jasną politykę, a także kodeksy zachowań (Lall i in., 2019; Lamarche i in., 2016; Luanrattana, et al., 2012; Mather & Cummings, 2016; Maudsley i in., 2019; Payne i in., 2012; Willemse, 2018). Jeden ze studentów medycyny wskazał: "Dziekanat musi zapewnić zasady korzystania z aplikacji" (MedSt/Ge/5). Inni studenci podkreślali: "... istnieją instytucje, które nakazują, że nie można korzystać z telefonu komórkowego" (Nst/Sp/6), podkreślając problem braku lub jasnych wskazówek w tej sprawie.

Taka polityka powinna być również ustanowiona w celu uniknięcia problemów związanych z rozproszeniem uwagi. Jeśli uczniowie rozpraszają się podczas korzystania z technologii mobilnej



w warunkach klinicznych, może to stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa pacjentów. W opiece zdrowotnej dbałość o szczegóły i koncentracja na wykonywanym zadaniu ma kluczowe znaczenie dla zapobiegania błędom i zapewnienia pacjentom najlepszej możliwej opieki. Dlatego ważne jest, aby upewnić się, że wdrożenie technologii mobilnej w edukacji klinicznej nie zagraża bezpieczeństwu pacjentów i że uczniowie są w pełni skoncentrowani na zadaniu. Można to osiągnąć poprzez ustanowienie jasnych wytycznych i oczekiwań dotyczących korzystania z technologii mobilnej w warunkach klinicznych, zapewnienie szkoleń i wsparcia dla studentów oraz monitorowanie korzystania z technologii mobilnych w celu identyfikacji i przeciwdziałania wszelkim potencjalnym zagrożeniom.

Innym potencjalnym ryzykiem związanym z wykorzystaniem technologii mobilnej w edukacji klinicznej jest możliwość nadużywania aplikacji. Może to obejmować korzystanie z aplikacji do celów nieedukacyjnych, udostępnianie poufnych informacji o pacjencie lub używanie jej w sposób niezgodny z przepisami i zasadami opieki zdrowotnej. Aby zapobiec takim nadużyciom, ważne jest, aby mieć jasne wytyczne, zasady dotyczące korzystania z technologii mobilnych w edukacji klinicznej oraz zapewnić szkolenia i edukację w zakresie odpowiedzialnego użytkowania i prywatności danych. Ponadto ważne jest, aby mieć monitorowanie i nadzór w celu wykrycia i rozwiązania wszelkich potencjalnych nadużyć aplikacji oraz posiadania odpowiednich środków w celu rozwiązania takich nadużyć.

Ponadto zasady i wytyczne powinny również odnosić się do kwestii kontroli zakażeń i zawierać wytyczne dotyczące właściwego użytkowania, czyszczenia i obsługi urządzeń mobilnych. Oto niektóre zalecenia:

- Regularne czyszczenie, aby zapobiec rozprzestrzenianiu się infekcji.
- Dedykowane urządzenia mobilne, które są używane wyłącznie do celów opieki zdrowotnej. Urządzenia te nie powinny być wykorzystywane do celów osobistych i powinny być przechowywane oddzielnie od urządzeń osobistych.
- Higiena rąk: Pracownicy służby zdrowia i studenci powinni przestrzegać zasad higieny rąk przed i po użyciu urządzeń mobilnych. Może to pomóc w zapobieganiu rozprzestrzenianiu się infekcji z urządzenia na pacjentów lub z pacjentów na urządzenie.
- Osłony. Powinny być wykonane z materiału, który jest łatwy do czyszczenia i dezynfekcji.

Wdrażając te strategie, możliwe jest kontrolowanie problemów infekcyjnych podczas korzystania z urządzeń mobilnych w praktykach. Ważne jest, aby upewnić się, że wszyscy świadczeniodawcy i studenci są przeszkoleni w zakresie procedur kontroli zakażeń i właściwego korzystania z urządzeń mobilnych. Ponadto ważne jest, aby regularnie przeglądać i aktualizować zasady i wytyczne, aby upewnić się, że odzwierciedlają one aktualne najlepsze praktyki i zalecenia.

### **3.2. Wdrażanie technologii mobilnej do edukacji praktycznej**

Proces wdrażania technologii mobilnej do praktycznej nauki zawodu wymaga starannego zaplanowania i rozważenia kilku czynników. Niektóre strategie zapewniające jego sukces zapewniają szkolenia i doradztwo, liczenie na zespół wdrożeniowy lub promowanie kultury innowacji. Biorąc pod uwagę te czynniki, nauczyciele i interesariusze mogą z powodzeniem wdrażać technologię mobilną do nauki opartej na praktykach. Może to przyczynić się do poprawy jakości doświadczeń edukacyjnych, zwiększenia zaangażowania i wspierania osiągania efektów uczenia się. Oto kilka ważnych czynników, które należy wziąć pod uwagę podczas wdrażania technologii mobilnej:

## Zapewnianie szkoleń i poradnictwa dla nauczycieli, studentów, pracowników i innych osób zaangażowanych w edukację kliniczną

Aby rozwiązać problem braku umiejętności cyfrowych i kompetencji wśród studentów i zainteresowanych stron, ważne jest zapewnienie im szkoleń i wsparcia w rozwijaniu kompetencji cyfrowych. Można to zrobić, oferując warsztaty i sesje szkoleniowe na temat korzystania z urządzeń mobilnych i platform do celów edukacyjnych, jak to zostało zidentyfikowane w grupach fokusowych: „Być może wszyscy mentorzy kliniczni powinni odbyć wcześniejszy kurs, aby powiedzieć: spójrz, stworzyliśmy tę aplikację, działa ona w ten sposób i inni już korzystają z tej aplikacji” (Nst / Sp /9). Pomocne może być również zapewnienie zasobów i przewodników dotyczących poruszania się po platformach i aplikacjach mobilnych. Ponadto ważne jest, aby rozwiązać problemy związane z bezpieczeństwem i prywatnością, dostarczając wskazówek, jak chronić dane osobowe i dane podczas korzystania z urządzeń mobilnych do celów edukacyjnych. Ważne jest również zaangażowanie zainteresowanych stron, w tym studentów, nauczycieli i praktyków, w opracowywanie i wdrażanie polityk i wytycznych dotyczących mobilnego uczenia się. Angażując interesariuszy w ten proces, możliwe jest zidentyfikowanie i rozwiązanie wszelkich obaw lub wyzwań związanych z przyjęciem mobilnego uczenia się. Może to pomóc w zapewnieniu, że korzystanie z urządzeń mobilnych na praktykach zawodowych będzie postrzegane jako cenne i skuteczne narzędzie uczenia się i rozwoju zawodowego. Zalecenie to jest poparte naszymi wnioskami z przeglądu literatury i badaniami grup fokusowych, jak pokazano poniżej. Jak donosi literatura, wystarczające praktyki i wytyczne są niezbędne do pomyślnego wdrożenia każdej innowacji. Szkolenie to powinno być zapewnione nauczycielom (Attenborough & Abbott, 2018; Luanrattana i in., 2010; Luanrattana i in., 2012), personelowi i nauczycielom klinicznym (Luanrattana i in., 2010; Luanrattana i in., 2012), a zwłaszcza studentom (Beauregard i in., 2017; Dearnley i in. 2008; Fadi i in., 2015; Green i in., 2015; Luanrattana i in., 2010; Luanrattana i in., 2012; Mann i in., 2015; Masters & Al-Rawahi, 2012; Strandell i Laine i in. 2015), w tym dostępne powinny być jasne wytyczne dotyczące korzystania z treści w warunkach klinicznych oraz kwestie prywatności i poufności (Lai & Wu, 2016; O'connor & Andrews, 2015; Scott & Curtis, 2013; Willemse 2018). Niektórzy autorzy stwierdzili, że szkolenie edukatorów może wspierać umiejętności informacyjne studentów pielęgniarstwa i praktyce opartej na dowodach podczas korzystania z urządzeń mobilnych (Doyle i in., 2016). Należy zatem wziąć pod uwagę cyfrowy profesjonalizm w edukacji studentów i lepsze wzorce prezentowane przez pracowników w zakresie korzystania z urządzeń mobilnych w miejscu pracy (Maudsley i in., 2019). Istotne jest również nauczanie studentów, aby krytycznie myśleli o informacjach dostępnych za pośrednictwem mobilnych technologii przy podejmowaniu decyzji dotyczących opieki nad pacjentem (Sedgwick i in., 2016). Niektórzy autorzy sugerowali, aby zapewnić to szkolenie w małych grupach, informując o funkcjach takich jak synchronizacja i dając wystarczająco dużo czasu na zapoznanie się z urządzeniem (Farrel et al., 2008). Aspekt szkolenia był również bardzo często podkreślany przez studentów i interesariuszy biorących udział w badaniu grup fokusowych. Jeden z polskich mentorów klinicznych podkreślił: "Bo gdybyśmy byli szkoleni, wydaje mi się, że nie byłoby tu oporu ze strony mentorów. Trzeba iść z duchem czasu, a wiadomo, że wszystko idzie do przodu, więc musimy się do tego dostosować, do pewnych zmian, które nadchodzą" (Sth/PI/6).

### Oparcie w zespole wdrożeniowym

Liczenie na zespół wdrożeniowy i wybitnego lidera wśród studentów i pracowników, przyczyni się do pomyślnego wdrożenia (Maudsley i in., 2019). Posiadanie zespołu wdrożeniowego może być niezbędne do sukcesu mobilnego uczenia się opartego na praktykach zawodowych. Zespół

wdrożeniowy może pomóc w zapewnieniu, że mobilny program nauczania jest skutecznie planowany, projektowany i wykonywany, a wszelkie problemy lub wyzwania są rozwiązywane w odpowiednim czasie. Zespół wdrożeniowy może wnieść szereg cennych elementów w mobilne uczenie się, w tym:

- Wiedza techniczna: Zespół wdrożeniowy może zapewnić wiedzę techniczną w obszarach takich jak tworzenie aplikacji, zarządzanie urządzeniami i bezpieczeństwo danych, zapewniając, że mobilny program edukacyjny jest dobrze zaprojektowany i niezawodny.
- Zarządzanie projektem: Wdrażający zespół może pomóc w zarządzaniu projektem mobilnego uczenia się, zapewniając, że zostanie on dostarczony na czas i w ramach budżetu. Obejmuje to nadzorowanie rozwoju i wdrażania mobilnego programu nauczania, monitorowanie postępów oraz zarządzanie wszelkimi problemami lub zagrożeniami, które mogą się pojawić.
- Wsparcie dla użytkowników: Zespół wdrożeniowy może zapewnić wsparcie dla użytkowników dla uczniów, zapewniając, że są oni w stanie skutecznie i wydajnie korzystać z mobilnego programu edukacyjnego. Obejmuje to zapewnienie szkoleń i wskazówek dotyczących korzystania z technologii, rozwiązywania wszelkich pojawiających się problemów oraz rozwiązywania wszelkich wątpliwości lub informacji zwrotnych od uczniów.
- Zaangażowanie interesariuszy: Zespół wdrożeniowy może współpracować z interesariuszami, w tym z koordynatorami praktyk, edukatorami klinicznymi i innymi zawodami zaangażowanymi w staż, aby upewnić się, że mobilny program nauczania spełnia ich potrzeby i rozwiązuje wszelkie obawy lub wyzwania, które mogą się pojawić.

## Promowanie "kultury" technologii mobilnych

Ważne jest, aby stworzyć kulturę, która ceni i obejmuje korzystanie z urządzeń mobilnych do celów naukowych i edukacyjnych. Można to osiągnąć poprzez promowanie zalet urządzeń mobilnych, takich jak ich przenośność, elastyczność i dostępność, oraz poprzez zapewnienie szkoleń i wsparcia w zakresie ich użytkowania. Istotne jest również wykazanie niezawodności i skuteczności urządzeń mobilnych poprzez badania naukowe i przykłady przypadków. Jeśli instytucja wdrożyła kulturę cyfryzacji, studenci i interesariusze będą bardziej zmotywowani do korzystania z technologii. Jeden z rozmówców stwierdził: „Kultura instytucji. Na przykład ten szpital to instytucja, która... Wystarczy wejść na korytarz i zajrzeć obok, jest jeden QR i zaprasza do pobrania aplikacji, aby dowiedzieć się, jaki jest proces i gdzie jest twój członek rodziny. Wtedy to wszystko, czy ci się to podoba, czy nie, promuje również resztę profesjonalistów...” (Sth/Sp/7). Promowanie innowacyjnej "kultury" (Maudsley i in., 2019) zwiększy zaangażowanie personelu i pacjentów. W literaturze znajdujemy wskazówki aby zaangażować i wzmocnić pozycję przełożonych i personelu klinicznego. Na przykład zapewnienie ich, że technologia mobilna jest wykorzystywana do celów pedagogicznych (Gray & Gillgrass, 2020; Luanrattana i in., 2010; Luanrattana i in., 2012). Można również opracować inicjatywy mające na celu zwiększenie świadomości pracowników na temat wartości urządzeń przenośnych (Lall i in., 2019; O'Connor & Andrews 2018). Promowanie lepszej koordynacji między stażami uniwersyteckimi i praktycznymi w celu promowania zrozumienia, co stanowi właściwe korzystanie z urządzeń mobilnych przez studentów do nauki (Harrison i in., 2019). Wyniki naszego przeglądu literatury i grup fokusowych pokazują, w jaki sposób uczniowie czują brak szacunku podczas korzystania z urządzeń mobilnych ze strony pacjentów: "... nie trzeba wyjmować telefonu komórkowego, ponieważ jest to coś, czy chcesz czy nie, jest źle widziane zarówno przez pacjenta, krewnych pacjenta, nawet mentorów i pielęgniarki ..." (Nst/Sp/7). Aby sprostać temu wyzwaniu i zaangażować uczestników i ich rodziny, studenci i pracownicy służby zdrowia powinni wyjaśnić im, dlaczego korzystają z urządzeń mobilnych, aby uniknąć błędnej

interpretacji i poprosić o zgodę i / lub wspólnie korzystać z urządzeń z nimi (Gray & Gillgrass, 2020; Lall i in., 2019; O'Connor & Andrews, 2016; Harrison i in., 2019). Wyjaśnienie korzyści płynących z urządzeń mobilnych w celu poprawy jakości opieki i bezpieczeństwa oraz narzędzi edukacyjnych jest również niezbędne (O'Connor & Andrews 2018). Wynika to również z wyników grup fokusowych: "... Jako nauczyciel muszę być w stanie wyjaśnić to pacjentom, jeśli pacjent chce wiedzieć, jak to działa" (Sth/Ge/10). Jeden z hiszpańskich studentów stwierdził również: "Przełącz to, wyjaśnij. Dokładnie. To znaczy, powiedz pacjentowi: Słuchaj, będę miał telefon komórkowy, aby to zrobić ... i powiedz im, aby uniknąć nieporozumień..." (Nst/Sp/4). Ponadto pomocne może być zaangażowanie kluczowych interesariuszy, takich jak studenci, nauczyciele i pacjenci, w opracowywanie i wdrażanie zasad i wytycznych dotyczących urządzeń mobilnych, aby zapewnić akceptację tych technologii.

### **Maksymalne wykorzystanie ograniczonego czasu dostępnego na działania edukacyjne w trakcie praktyk**

Zajęcia praktyczne bardzo często są mocno wymagające i intensywne, a studenci i mentorzy kliniczni nie mają czasu na korzystanie z urządzeń mobilnych do celów edukacyjnych. Aby przezwyciężyć brak czasu na praktyki, należy zapewnić ukierunkowane możliwości uczenia się, które mają być realizowane szybko i skutecznie przy użyciu urządzeń mobilnych. Ponadto integracja korzystania z urządzeń mobilnych z istniejącymi systemami i działaniami w celu zminimalizowania zakłóceń i maksymalizacji wydajności może być bardzo przydatna. Ważne jest również zapewnienie studentom i pracownikom służby zdrowia odpowiedniego szkolenia i wsparcia w korzystaniu z urządzeń mobilnych w celach edukacyjnych. Można to zrobić, oferując krótkie sesje szkoleniowe lub samouczki, które mają być wykonane szybko i skutecznie. Ponadto pomocne może być zapewnienie dostępu do zasobów i przewodników, do których można szybko i łatwo uzyskać dostęp na urządzeniach mobilnych. Rozwiązując te problemy i maksymalnie wykorzystując ograniczony czas dostępny na działania edukacyjne, możliwe jest efektywne wykorzystanie urządzeń mobilnych do celów edukacyjnych w praktykach.

### **3.3. Trwałość mobilnej technologii w kształceniu praktycznym**

Technologia mobilna może być potężnym narzędziem poprawy efektów uczenia się podczas praktyk praktycznych, ale jej sukces w czasie wymaga starannego rozważenia kilku czynników. Po wdrożeniu technologii mobilnej do edukacji praktycznej nauczyciele mogą podjąć ważne kroki, aby zapewnić, że technologia ta będzie nadal skuteczna i przydatna dla uczniów. Oto kilka kluczowych rzeczy, które należy wziąć pod uwagę w celu długoterminowego sukcesu:

#### **Zapewnienie wsparcia technicznego i konserwacyjnego**

Kwestia wsparcia technicznego dla użytkowników technologii mobilnych podczas kształcenia praktycznego była bardzo często podkreślana w literaturze (Davies i in., 2012; George i in., 2010; Green i in., 2015; Luanrattana i in., 2010; Luanrattana i in., 2012; O'Connor & Andrews 2018). Ważne jest, aby zapewnić uczącym się odpowiednie wsparcie podczas całego procesu mLearning, w tym wsparcie techniczne. Powinno to obejmować sprzęt, oprogramowanie, łączność sieciową (centrum pomocy, wsparcie e-mail, czat z personelem technicznym, informacje internetowe, często zadawane pytania, wskazówki dla użytkowników, rówieśnicy, strona rozwiązywania problemów itp.) (Luanrattana i in., 2010; Luanrattana i in., 2012), w celu naprawienia oprogramowania lub innych problemów (Snodgrass i in., 2016). Jedno z badań sugeruje posiadanie wewnętrznego zespołu, w skład którego wchodzi eksperci IT i inni, aby zapewnić wsparcie, jakiego mogą potrzebować studenci, włączając mobilne dyskusje na temat

kontroli zakażeń i poufności (Mann i in., 2015). Jest to również zgłaszane w grupach fokusowych: "... bardzo trudno jest rozmawiać i radzić sobie z działami IT w instytucjach opieki zdrowotnej, w tym przypadku, ponieważ oczekujesz rzeczy, które oczywiście można zrobić lub nie. Dlatego, aby zrozumieć drugą osobę, musisz dać jej znać, jak to zrobić..." (Sth/Sp/7). Należy również zapewnić ciągłe szkolenia i wsparcie osobom uczącym się i nauczycielom, aby zapewnić im dalsze skuteczne korzystanie z technologii mobilnej. Może to obejmować dostarczanie aktualizacji nowych funkcji i funkcjonalności, rozwiązywanie problemów technicznych oraz zapewnienie wskazówek dotyczących efektywnego użytkowania.

### **Zapewnienie dostępu do urządzeń i ubezpieczenie zgubionych, uszkodzonych lub skradzionych urządzeń**

Uczniowie i nauczyciele muszą mieć dostęp do urządzeń mobilnych, które są kompatybilne z wdrażaną technologią. Może to obejmować dostarczanie urządzeń lub umożliwienie uczniom korzystania z własnych urządzeń. Jest to również podkreślane w grupach fokusowych: "Cóż, gdybyś miał urządzenie, które firma dostarcza, którego mógłbyś użyć do rozwiązania wątpliwości lub czegokolwiek ... dostępne dla wszystkich" (Nst/Sp/3). Jeśli osoby uczące się i zainteresowane strony korzystają z własnych urządzeń, zapewnienie ubezpieczenia od zagubionych, uszkodzonych lub skradzionych urządzeń podczas praktyk może być użytecznym sposobem zapewnienia użytkownikom ochrony i wsparcia w przypadku nieoczekiwanego incydentu (Green i in., 2015).

### **Zapewnienie swobodnego dostępu do sieci i dobrej infrastruktury**

Odpowiednia infrastruktura, taka jak niezawodna sieć i wystarczająca przepustowość, ma zasadnicze znaczenie dla wspierania wykorzystania technologii mobilnej w praktykach (Gray & Gillgrass, 2020; Lamarche i in., 2016; O'Connor & Andrews 2018; Scott & Curtis 2013; Willemse i in., 2019). Zapewnienie bezpłatnego dostępu do Internetu podczas praktyk może gwarantować osobom uczącym się niezbędne narzędzia wspierające ich naukę i poprawiające ich zdolność do wykonywania obowiązków. Dzięki bezpłatnemu dostępowi do Internetu uczniowie mogą uzyskać dostęp do szerokiej gamy zasobów online, w tym materiałów edukacyjnych, artykułów badawczych i możliwości rozwoju zawodowego. Zapewnienie bezpłatnego dostępu do Internetu może również pomóc w zmniejszeniu barier w nauce, szczególnie w przypadku osób uczących się, które mogą nie mieć niezawodnego dostępu do Internetu w domu lub których nie stać na pokrycie kosztów dostępu do Internetu. Powinno być wystarczająco dużo struktur, aby zagwarantować właściwą cyfryzację na oddziałach, takich jak zasięg i dostęp do Wi-Fi: "organizacja (szpital) nie jest nawet gotowa do zapewnienia Wi-Fi dla wszystkich użytkowników, digitalizujemy cały proces opieki nad pacjentem, a pacjent zaczyna uczestniczyć cyfrowo w tym procesie..." (Sth / Sp / 6).

### **Uwzględnienie opinii studentów i interesariuszy/regularna ocena**

Należy przeprowadzać regularną ocenę i ewaluację w celu zmierzenia skuteczności technologii mobilnej i zidentyfikowania obszarów wymagających poprawy. Może to obejmować zbieranie informacji zwrotnych od uczniów i nauczycieli, analizowanie danych dotyczących użytkowania oraz wycenę wpływu na efekty uczenia się. Wprowadzając technologię mobilną do edukacji praktycznej, ważne jest, aby wziąć pod uwagę opinie zarówno studentów, jak i interesariuszy, aby upewnić się, że technologia jest odpowiednia, skuteczna i dobrze odbierana. Studenci są głównymi użytkownikami technologii mobilnej, a ich opinie są niezbędne do zrozumienia, w jaki sposób technologia jest wykorzystywana i czy spełnia ich potrzeby. Zbieranie informacji

zwrotnych od studentów może pomóc w zidentyfikowaniu wszelkich problemów lub wyzwań związanych z technologią, a także obszarów, w których działa ona dobrze.

Informacje zwrotne można zbierać za pomocą ankiet, grup fokusowych lub wywiadów indywidualnych. Interesariusze, tacy jak osoby nadzorujące praktyki, edukatorzy kliniczni i inni specjaliści zaangażowani w praktyki, mogą również przekazywać cenne informacje zwrotne na temat korzystania z technologii mobilnych. Mogą mieć wgląd w to, w jaki sposób technologia wpływa na doświadczenie edukacyjne i świadczenie opieki, a także wszelkie obawy lub wyzwania, które mogą się pojawić. Aby skutecznie zebrać informacje zwrotne zarówno od studentów, jak i interesariuszy, ważne jest stworzenie ustrukturyzowanego i przejrzystego procesu informacji zwrotnej. Może to obejmować regularne meldunki, ankiety lub inne mechanizmy informacji zwrotnej, które zachęcają do otwartej i uczciwej komunikacji. Po zebraniu informacji zwrotnej ważne jest, aby je przeanalizować i podjąć działania. Może to obejmować wprowadzanie zmian w technologii mobilnej lub sposobie jej wykorzystania, a także zapewnianie dodatkowych szkoleń lub wsparcia dla studentów i zainteresowanych stron. Biorąc pod uwagę informacje zwrotne na temat realizacji praktyki możemy przyczynić się do tego, że technologia mobilna spełnia potrzeby wszystkich zainteresowanych stron i wspiera pozytywne efekty uczenia się. Aby to zrobić, liderzy opieki zdrowotnej i studenci powinni być częścią rozmowy, aby złagodzić trudności związane z wprowadzaniem urządzeń mobilnych w stażach klinicznych i ważne jest, aby nadal pytać studentów, czego potrzebują od urzędnika na praktykach klinicznych po jego wdrożeniu (Lee i in., 2021; Maudsley i in., 2019). Jest to również podkreślone w grupach fokusowych: "... Bardzo ważne jest, aby ci ludzie (interesariusze i użytkownicy) byli również świadomi znaczenia, jakie ma to, że jako użytkownicy tych aplikacji muszą działać w procesie zmian i ulepszeń". (Sth/Sp/7).



## ***Wnioski i zalecenia***

## 4. Wnioski

Wprowadzenie technologii mobilnej do praktyk i edukacji klinicznej może być cennym narzędziem wspierania uczenia się i rozwoju zawodowego studentów nauk o zdrowiu/medycynie, ale należy wziąć pod uwagę kilka kluczowych czynników, aby zapewnić, że technologia jest skuteczna, zrównoważona i przyczynia się do osiągnięcia efektów uczenia się.

Studenci i interesariusze zaangażowani w proces edukacji klinicznej przedstawiają konkretne oczekiwania dotyczące wprowadzenia i wykorzystania technologii mobilnej w ich praktycznej edukacji. Podzielili się swoimi spostrzeżeniami i życzeniami dotyczącymi treści aplikacji mobilnej oraz potrzebami dotyczącymi organizacji kształcenia praktycznego w placówkach służby zdrowia. Niektóre z czynników wymienionych w grupach fokusowych i zgłoszonych w literaturze w celu pomyślnego wprowadzenia mLearningu to dostępność wsparcia technicznego, łatwość użycia i dostępność aplikacji, dostosowanie do celów edukacyjnych oraz poziom zaangażowania i interaktywności zapewnianej przez aplikację.

Proces wprowadzania technologii mobilnych do edukacji klinicznej powinien obejmować wszystkie zainteresowane strony zaangażowane w szkolenia kliniczne i wsparcie instytucjonalne, w tym koordynatorów szkoleń, mentorów, studentów i personel medyczny (wraz z kierownikami oddziałów szpitalnych). Obecność studentów i interesariuszy, takich jak nauczyciele i pracownicy służby zdrowia, ma kluczowe znaczenie dla udanej cyfryzacji. W tym sensie powinny one być zaangażowane w proces wyboru i wdrażania narzędzi cyfrowych oraz powinny otrzymać odpowiednie wsparcie, aby zapewnić ich skuteczne wykorzystanie. Podejście oparte na współpracy obejmujące świadczeniodawców, nauczycieli i studentów może prowadzić do opracowania innowacyjnych i skutecznych cyfrowych strategii uczenia się.

Efektywne wykorzystanie technologii mobilnej w edukacji klinicznej wymaga opracowania odpowiednich strategii pedagogicznych wspierających uczenie się uczniów. Biorąc pod uwagę spostrzeżenia zebrane z tych źródeł, programiści i nauczyciele mogą stworzyć mobilną aplikację edukacyjną, która jest zorientowana na użytkownika i spełnia potrzeby i preferencje docelowych użytkowników. Może to poprawić przyjęcie i korzystanie z aplikacji, co ma kluczowe znaczenie dla jej sukcesu w środowiskach uczenia się opartych na praktyce. Ważne jest, aby pamiętać, że projekt aplikacji powinien być nie tylko dostosowany do potrzeb i preferencji użytkowników, ale także być dostosowany do celów nauczania i podejścia pedagogicznego programu edukacyjnego.

Na etapie wdrażania technologii mobilnej w edukacji praktycznej należy podjąć szeroko zakrojone działania promocyjne i szkoleniowe dla studentów i wszystkich zainteresowanych stron. Ponadto konieczne jest zapewnienie, aby wszystkie strony zaangażowane w edukację kliniczną mówiły jednym głosem w sprawie korzystania z technologii mobilnych, ponieważ tylko wtedy technologia ta może być stosowana w praktyce.

Trwałość wdrożonej technologii mobilnej w edukacji klinicznej wymaga oceny, opinii i potrzeb studentów oraz interesariuszy. Należy przeprowadzać regularną ocenę i ewaluację w celu zmierzenia skuteczności mobilnej technologii i zidentyfikowania obszarów wymagających poprawy.

Biorąc pod uwagę kulturową akceptację wykorzystania technologii mobilnej w warunkach klinicznych oraz kwestie profesjonalnego wizerunku personelu medycznego / studentów korzystających z technologii mobilnych, pacjenci powinni być zaangażowani w dyskusję i rozwój strategii. Ponadto wykorzystanie technologii mobilnych w edukacji klinicznej powinno



skutkować zmniejszeniem obciążenia pracą administracyjną studentów i interesariuszy zaangażowanych w edukację, aby zmotywować wszystkie strony zaangażowane w edukację kliniczną do częstszego korzystania z technologii mobilnych.

## 5. Piśmiennictwo

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>

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/ijstol.2018.120216>

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>

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>

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>

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>

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>

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

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>

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>

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>

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.0000000000000263>

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>

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>

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>

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)

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>

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>

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>

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>

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>

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>

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>

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/>

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>

Willemsse, 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>

Willemsse, 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>