

Terapia zajęciowa i inżynieria w walce o dobrą starość – innowacyjne metody nauczania

Occupational therapy and engineering in the battle for good aging – innovative teaching methods

Sławomir Tobis¹, Mirosława Cyłkowska-Nowak¹, Michał Wieczorowski²

¹ Pracownia Terapii Zajęciowej, Katedra Geriatrii i Gerontologii, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

² Zakład Metrologii i Systemów Pomiarowych, Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania, Politechnika Poznańska

Streszczenie

Wstęp. Intensywne starzenie się społeczeństwa sprawia, że niezbędna staje się edukacja studentów w zakresie nowoczesnych, interdyscyplinarnych rozwiązań dla środowiska osób starszych. **Cel.** Realizacja innowacji pedagogicznej wykorzystującej współpracę studentów terapii zajęciowej oraz inżynierii biomedycznej. **Materiał i metody.** Uczucie się w zespołach wieloprofesjonalnych uznawane jest obecnie za najskuteczniejsze podejście do nauki współpracy studentów różnych kierunków studiów oraz kształtowania ich sylwetki zawodowej. Wspólna realizacja projektów daje unikatową możliwość poznania myślenia, języka oraz specyfiki oddziaływania dyscyplinarnego. Ponadto włączenie osób starszych (lub ich opiekunów) do zespołów uczących się w oparciu o metodę projektu pozwala nie tylko na uwzględnienie ich głosu w dyskusji, ale także na wzięcie od uwagę ich priorytetów. Jest to więc podejście zgodne z zasadą opieki skoncentrowanej na osobie (ang. person-centered care). **Wyniki.** W pracy przedstawiono doświadczenia własne Pracowni Terapii Zajęciowej Katedry Geriatrii i Gerontologii Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu w prowadzeniu zajęć z przedmiotu „Projektowanie optymalnych rozwiązań środowiskowych” zgodnie z opisaną metodyką nauczania dla studentów kierunku Terapia Zajęciowa na Wydziale Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu oraz studentów Inżynierii Biomedycznej na Wydziale Budowy Maszyn i Zarządzania Politechniki Poznańskiej. **Wnioski.** Włączenie metody projektu w przygotowanie studentów do pracy w zespole w modelu opieki skoncentrowanej na osobie starszej pozwala na osiągnięcie efektów nauczania trudnych do uzyskania podczas zajęć prowadzonych tradycyjnie. Kontakt z osobą starszą w środowisku jej życia, poznanie jej funkcjonowania i myślenia, możliwość zadawania pytań oraz wysłuchiwanie odpowiedzi pozwala na nawiązanie bezpośredniej relacji profesjonalnej we współpracy z innymi członkami zespołu. Takie doświadczenia nie są możliwe do zasymulowania w warunkach uczelni. *Geriatrics 2017; 11: 253-258.*

Słowa kluczowe: edukacja wyższa, metoda projektu, studenci, opieka skoncentrowana na osobie

Abstract

Background. Rapid aging of the society makes it indispensable to educate students in the field of modern, interdisciplinary solutions for the older people's environment. **Aim.** Implementation of a pedagogical innovation based on the cooperation of students of occupational therapy and biomedical engineering. **Material and methods.** Learning in multi-professional teams is currently considered the most effective approach to teaching the cooperation of students from different fields of study and shaping their professional profiles. Joint working on projects gives a unique opportunity to learn about thinking, language and the specificity of interventions. In addition, the inclusion of older people (or their caregivers) into teams which learn based on the project method, allows not only to include their voice in the discussion, but also to take their priorities into account, in accordance with the principles of person-centered care. **Results.** The paper presents the own experience of the Laboratory of Occupational Therapy in conducting classes in the course of “Designing optimal environmental solutions,” based on the presented teaching methodology, for students of occupational therapy at the Poznan University of Medical Sciences and students of biomedical engineering at the Poznan University of Technology. **Conclusions.** The use

of the project method in preparing students for team work based on the person-centered care model yields results difficult to obtain during traditionally conducted classes. Contact with an older person in their living environment, learning about her functioning and thinking, the possibility to ask questions and get answers enables to establish a direct professional relationship in cooperation with other team members. Such experiences cannot be simulated in the university conditions. *Geriatrics 2017; 11: 253-258.*

Keywords: higher education, project-based learning, students, person-centered care

Wstęp

Szybki rozwój medycyny jest jedną z przyczyn wydłużania się życia ludzkiego – w ostatnich latach średnia jego długość przyrasta o ok. 3 miesiące rocznie. Już obecnie w Polsce wynosi ona dla mężczyzn ponad 73 lata, a dla kobiet – ponad 81 lat (dla roku 2014 było to – 73,8 lat dla mężczyzn i 81,6 dla kobiet). Co prawda Polska nadal jest postrzegana w Europie jako kraj demograficznie młody, jednak od początku lat 90. ubiegłego wieku przeciętny mieszkaniec Polski postarzał się o ponad 7 lat [1]. W 2015 roku osoby w wieku podeszłym stanowiły 15,5% ogółu mieszkańców Polski. Warto przy tym zdać sobie sprawę, że w najstarszym kraju świata, jakim jest obecnie Japonia, odsetek osób w grupie wiekowej 65 i więcej lat jest prawie dwukrotnie wyższy niż w Polsce (26,7%).

Ten niewątpliwy sukces człowieka powoduje jednak, że w najstarszych grupach wiekowych jest coraz więcej osób z ograniczeniami sprawności, którzy wymagają wsparcia w codziennym funkcjonowaniu. Według danych GUS [1] częściej niż co trzecia starsza osoba w wieku 65 i więcej lat (65+) zgłosiła w wywiadzie, że ma trudności w przejściu 500 m samodzielnie (bez pomocy innej osoby lub korzystania z urządzenia takiego jak laska, kula, balkonik) i także co trzecia ma trudności z wykonaniem codziennych czynności związanych z samoobsługą. Wyniki projektu badawczego PolSenior, wykonanego na reprezentacyjnej grupie polskich seniorów, wskazują wyraźnie na narastanie stopnia zależności osób starszych wraz z wiekiem, z czego wynika największy stopień zależności wśród kobiet i mężczyzn w najstarszych grupach wiekowych [2].

Wobec wzrostu liczby osób starszych z różnym stopniem zależności od pomocy osób z otoczenia, priorytetem dla decydentów staje się umożliwienie osobom starszym jak najdłuższego funkcjonowania w środowisku zamieszkania [3]. Koncepcja ta, określana jako tzw. *aging in place* (ang. – w dosłownym tłumaczeniu: starzenie w miejscu zamieszkania),

obejmuje wspieranie efektywnych (nie tylko finansowo) rozwiązań środowiskowych zapobiegających przedwczesnej instytucjonalizacji lub stanowiących realną alternatywę dla zamieszkania w instytucji (tzw. deinstytucjonalizacja).

Edukacja w zespołach wieloprofesjonalnych

W odniesieniu do osób starszych, zwłaszcza tych z wielochorobowością i wielolekowością, u których występują wielkie zespoły geriatryczne oraz znaczne ryzyko pogorszenia sprawności, od dawna zwraca się uwagę, aby nie rozwiązywać pojedynczych problemów klinicznych tylko spojrzeć globalnie na wszystkie. Jest to tzw. podejście skoncentrowane na pacjencie (ang. *patient-centered care*). Wychodząc temu naprzeciw wdrażane są modelowe rozwiązania edukacyjne, w których studenci różnych kierunków studiów, w efekcie współdziałania, mają okazję wypracowywać wspólne rozwiązania i uczyć się, w jaki sposób poszczególni profesjonaliści mogą uzupełnić ich własną wiedzę w zakresie postępowania z chorym [4,5]. W Polsce np. Uniwersytet Medyczny w Białymstoku wdraża obecnie w ramach podejmowanych działań dla wybranej grupy chętnych wspólne zajęcia dla studentów kierunku lekarskiego, pielęgniarstwa i fizjoterapii, w wyniku których studenci uczą się współpracy w ramach zespołu geriatrycznego [6].

Wspólne rozwiązywanie problemów przez studentów kierunku farmacji i lekarskiego podejmowane jest również w ramach zajęć fakultatywnych i studenckiego koła naukowego, prowadzonych na Uniwersytecie Medycznym w Poznaniu [7]. Pozwala to, zgodnie z danymi pochodzącymi z innych krajów [8,9], z jednej strony na wzajemne uzupełnianie posiadanej wiedzy i doświadczenia, a z drugiej – na zrozumienia, że pacjent jest beneficjentem powstających relacji profesjonalnych.

Chorzy z najstarszych grup wiekowych stanowią jednakże grupę szczególną, ze względu na nakładanie się u nich problemów klinicznych oraz socjalno-byto-

wych. Uważa się zatem, że dla tych osób szczególnie ważny jest model opieki, który w swoim centrum umieszcza osobę (a nie chorego). Jest to model zogniskowany na osobie (ang. *person-centered care*), nie na pacjencie. Odpowiada on z jednej strony szeroko rozumianym indywidualnym potrzebom poszczególnych osób starszych, a z drugiej – podkreśla, że dla poprawy codziennego ich funkcjonowania ważne są nie tylko aspekty medyczne opieki [10]. Kształcenie w takim modelu jest jeszcze trudniejsze niż edukacja wspólna różnych profesjonalistów medycznych, oznacza bowiem, że konieczne jest nie tylko zestawienie studentów posługujących się zupełnie innymi schematami rozwiązywania problemów, ale też nauczanie pracy z osobami starszymi przyszłych profesjonalistów, którzy często takiego kontaktu w tradycyjnych, wykładowo-seminaryjnych modelach kształcenia nie mają (np. inżynierów implementujących rozwiązania technologiczne). Włączenie osób starszych do takiego modelu przenosi centrum uwagi na nich i na ich potrzeby oraz pozwala faktycznie realizować model edukacji, a w przyszłości również opieki, w którego centrum znajduje się osoba starsza.

Cel pracy

Celem podjętych działań było zaprojektowanie i zorganizowanie innowacji pedagogicznej wynikającej z potrzeby przygotowania studentów różnych kierunków studiów do harmonijnej współpracy w rozwiązywaniu problemów osób starszych związanych z ich środowiskiem zamieszkania.

Materiał i metody

Do realizacji przedmiotu „Projektowanie optymalnych rozwiązań środowiskowych” dla studentów kierunku Terapii Zajęciowej Wydziału Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu zaproszono studentów kierunku Inżynierii Biomedycznej Wydziału Budowy Maszyn i Zarządzania Politechniki Poznańskiej. Pomiędzy uczelniami zawarta została formalna umowa o współpracy. Jako sposób realizacji zajęć wybrano metodę projektu i zaplanowano jej wdrożenie w zespole wielodyscyplinarnym, działającym w ramach modelu opieki zogniskowanej na osobie w jednym z domów pomocy społecznej w Poznaniu.

Warto zwrócić uwagę, że terapia zajęciowa i inżynieria biomedyczna mają pewne obszary wspólnego działania.

Terapeuta zajęciowy w swoich praktykach zawo-

dowych mobilizuje zasoby własne i środowiskowe pacjenta/klienta w celu rozwinięcia lub przywrócenia istotnych dla niego zajęć (np. prostych i złożonych czynności codziennego życia, edukacji, pracy, uczestnictwa społecznego, zabawy i czasu wolnego). W pracy terapeutycznej z osobami starszymi przedmioty codziennego użytku, warunki środowiskowe oraz sprzęty specjalne (np. sprzęty zaopatrzenia ortopedycznego, sprzęty rehabilitacyjne) okazują się kluczowe w radzeniu sobie z zajęciami codziennego życia oraz – w konsekwencji – utrzymywaniu lub przywracaniu samodzielności i niezależności.

Z kolei inżynierowie o specjalności biomedycznej mają w swojej działalności zawodowej wykorzystywać wiedzę z zakresu anatomii, fizjologii, biomechaniki, elektroniki, informatyki czy robotyki do projektowania prototypowych urządzeń diagnostycznych, terapeutycznych lub rehabilitacyjnych oraz zaplanować ich walidację.

Elementem wspólnym działalności terapeuty zajęciowego i inżyniera inżynierii środowiskowej jest generowanie odpowiedzi na sytuację problemową konkretnej osoby (lub grupy osób). Stąd przygotowywanie studentów do działalności profesjonalnej w tym zakresie wymaga stworzenia sytuacji problemowej (symulowanej lub realnej), w której rozwiązywaniu przydatne byłyby konkretne przygotowywane projekty mogące poprawić funkcjonowanie danej osoby lub grupy osób.

Wyniki

Rozwiązywanie problemów przez studentów terapii zajęciowej i inżynierii biomedycznej – doświadczenia własne ośrodka poznańskiego

Przygotowany dla studentów terapii zajęciowej i inżynierii biomedycznej cykl zajęć obejmował dziewięć faz (rycina 1).

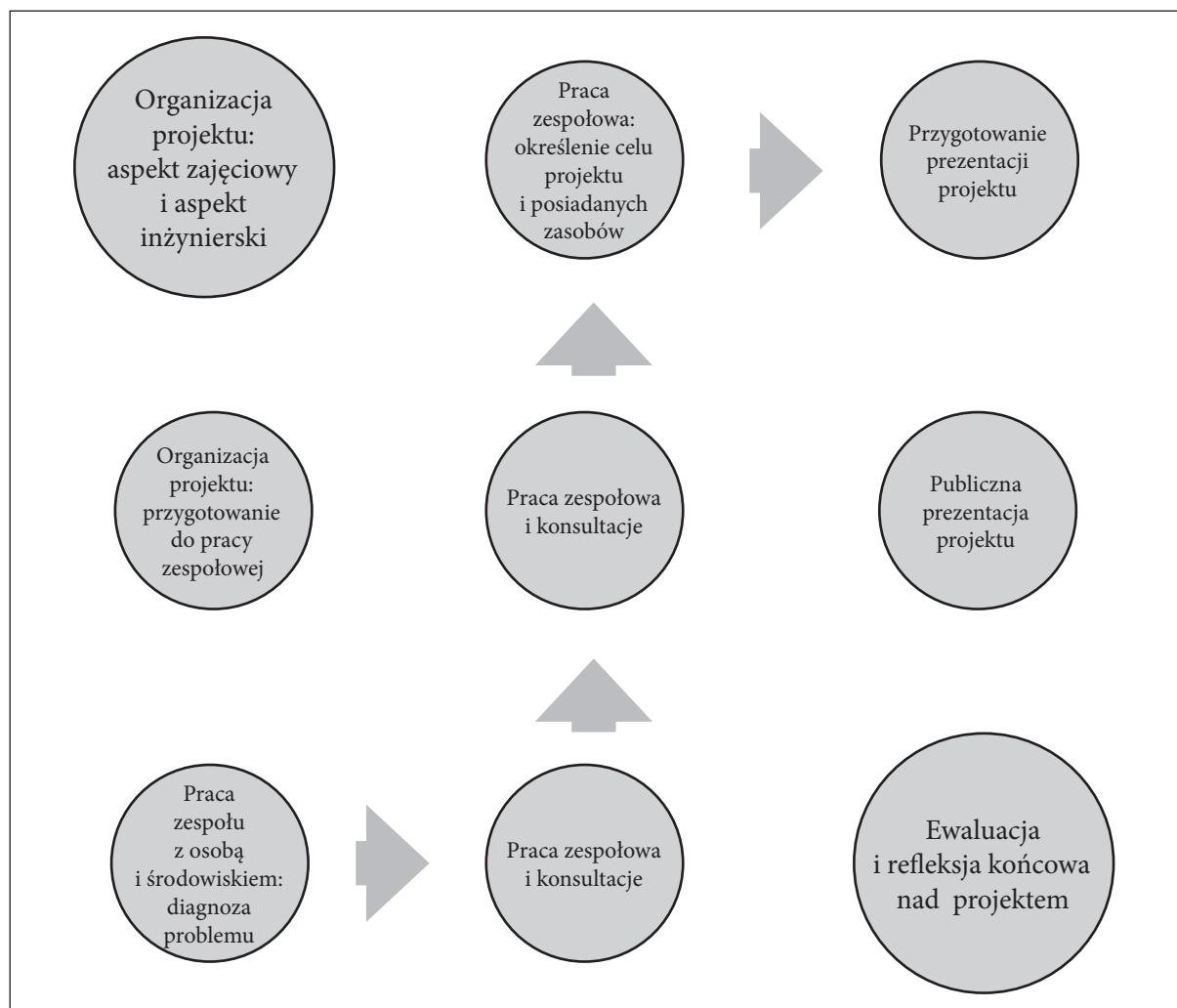
Faza I: Organizacja projektu: aspekt zajęciowy i aspekt inżynierski – ma charakter integracyjny i obejmuje wprowadzenie w projekt, poznanie przez uczestników struktury projektu, zasad i terminarza pracy.

W fazie II: Organizacja projektu: przygotowanie do pracy zespołowej – formowane są 4-osobowe zespoły projektowe o zrównoważonej reprezentacji studentów obu kierunków. Prowadzący zajęcia zapoczątkowują w małych zespołach współpracę o charakterze wielodyscyplinarnym. Wyjaśniane są tu dwa kluczowe sposoby budowania relacji profesjonalnej – podejście skoncentrowane na pacjencie oraz model zogniskowany na osobie. Studenci przygotowują się do zadań

terenowych projektu: wejścia do domu pomocy społecznej, nawiązania relacji z osobą starszą oraz przeprowadzenia wywiadu w oparciu o *Kwestionariusz badania potrzeb zajęciowych*.

W fazie III projektu zespoły przebywają w domu pomocy społecznej dla osób starszych. Poznają strukturę domu, jego funkcjonowanie i personel oraz charakterystykę mieszkańców. Następnie personel domu przedstawia zespoły studenckie osobom starszym. Tu rozpoczyna się samodzielna praca studentów. Nawiązują oni profesjonalną relację interpersonalną, prowadzą wywiad, a następnie w nieco mniej formalnej konwencji

rozmowy próbują wspólnie z osobą starszą poznać jej profil zajęciowy oraz ustalić potrzeby i problemy zajęciowe. Członkowie zespołu prowadzą też obserwację ciągłą zachowań osoby starszej, jej relacji z personelem i innymi mieszkańcami domu. Ważnym aspektem obserwacji jest też środowisko fizyczne, wygląd pokoju, jego wielkość, kształt, wyposażenie, posiadane przedmioty oraz sprzęty zaopatrzenia ortopedycznego, jak również to, w jaki sposób i z jakim skutkiem osoba starsza te zasoby wykorzystuje. Faza ta wymaga szczególnej dbałości o zachowanie podmiotowości osoby starszej, poszanowanie jej indywidualności i godności.



Rycina 1. Fazy realizacji przedmiotu „Projektowanie optymalnych rozwiązań środowiskowych” metodą projektu
Figure 1. Phases of the course “Designing optimal environmental solutions” based on the project method

Źródło: opracowanie własne

Faza IV projektu realizowana jest w uczelni. Studenci przeglądają i porządkują zgromadzone informacje. Definiują luki i nieciągłości informacyjne. Sięgają do publikacji naukowych, wykorzystując dostępną wiedzę w definiowaniu celu i przedmiotu projektu. Przystępują do poszukiwania i opracowania rozwiązania problemu osoby starszej. Działania te kontynuują w fazie V i VI. Nauczyciele akademicy wchodzi w rolę konsultantów, doradców, mentorów, wyjaśniają trudne kwestie merytoryczne, wskazują źródła wiedzy, niekiedy zachęcają do podjęcia małych symulacji lub eksperymentów, wspierają rzeczowo i organizacyjnie.

Niekiedy w toku realizacji fazy IV, V i VI konieczne jest kontynuowanie pracy zespołu wielodyscyplinarnego z osobą starszą w domu pomocy społecznej. Kolejne spotkanie pozwala na lepsze poznanie perspektywy osoby starszej oraz zebranie dalszych, ważnych dla projektu informacji. Możliwe jest też wykonanie niezbędnych pomiarów lub symulacji.

W fazie VII projektu studenci finalizują czynności projektowe i przygotowują prezentację zaprojektowanego rozwiązania. Prezentacja posiada jednorodną strukturę obejmującą:

- opis studium przypadku osoby starszej,
- określenie problemu zajęciowego,
- wskazanie celu i przedmiotu projektu,
- opis rozwiązania (nazwa, budowa, funkcje, potrzebne materiały i technologie),
- wskazanie zastosowań oraz warunków wdrożenia,
- plan wdrożenia oraz niezbędnych szkoleń dla użytkownika i opiekunów.

W prezentacji biorą udział wszystkie zespoły projektowe, nauczyciele prowadzący zajęcia oraz zaproszeni goście – dyrektor i pracownicy domu pomocy społecznej, pracownicy uczelni, specjaliści zajmujący się startupami. Projekty oceniane są w oparciu o wcześniej sprecyzowane kryteria (trafność rozwiązania, łatwość aplikacji, wykonalność, potencjalna kosztowność). Po każdej prezentacji prowadzona jest dyskusja i ocena projektu.

Ostatnią fazę realizacji metody projektu stanowi jej ewaluacja obejmująca ocenę aktywności poszczególnych zespołów projektowych, ich zaangażowania, samodzielności w uzupełnianiu i konstruowaniu wiedzy, kreowania siebie w roli członka zespołu wielodyscyplinarnego oraz doświadczenia siebie w realizacji modelu opieki zogniskowanego na osobie. Refleksja

końcowa pozwala studentom na dostrzeżenie swoich realnych osiągnięć, umiejętności, kompetencji oraz tych ich zakresów, nad którymi powinni nadal pracować.

Efekty dydaktyczne i naukowe

Warte podkreślenia są pozytywne efekty edukacji prowadzonej opisaną metodą. Poza znaczącym powiększeniem kompetencji analitycznych i komunikacyjnych studentów obu uczelni, zbudowaniem bazy doświadczeń oraz poszerzeniem wiedzy, zwłaszcza w aspekcie praktycznym, ich projekty proponują rozwiązania dla problemów, które znacznie utrudniają funkcjonowanie osób starszych. Prace studentów zostały zgłoszone i zaakceptowane do prezentacji ustnej na konferencjach naukowych w sesjach ogólnych (nie studenckich): Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Szkoleniowej „Jubileusz 40-lecia Wydziału Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu”. Poznań, 26-27.06.2015 oraz „X Międzynarodowe Dni Fizjoterapii”, Wrocław, 23-25.11.2017. Tematami prezentacji były: „Projekt rozwiązania wykorzystującego urządzenie mobilne w czynnościach codziennego życia podopiecznego ze stwardnieniem rozsianym. Techniczne wsparcie profilu zajęciowego” oraz „System detekcji upadków z interaktywnym chodzikiem”. Pozostałe projekty w znakomitej większości zostały wysoko ocenione przez dyrektora i pracowników Domu Pomocy Społecznej.

Dyskusja

Metoda projektu (ang. *project-based learning*) przeżywa obecnie renesans w różnych sferach kształcenia wyższego oraz szkoleń zawodowych [11]. Jest to metoda nauczania polegająca na rozwiązywaniu przez studentów konkretnych problemów w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, z założeniem poszerzania tych zasobów. Podczas zajęć prowadzonych metodą projektu zespół osób uczących się samodzielnie inicjuje, planuje i wykonuje pewne przedsięwzięcie oraz ocenia jego wykonanie. Źródłem projektu jest świat życia codziennego, w tym zwłaszcza ludzie żyjący w swoich środowiskach, a nie abstrakcyjna rzeczywistość szkoły i nauki. Punktem wyjścia jest zbiór problemów, zamierzenie, podjęcie inicjatywy, wytyczenie celu, punktem dojścia zaś – projekt konkretnego rozwiązania oraz jego ocena lub weryfikacja. Działalność osób uczących się oscyluje

pomiędzy abstrakcyjnym światem teorii a codziennością i jej doświadczaniem przez człowieka, który stanowi podmiot zainteresowań poznawczych [12].

Włączenie metody projektu w przygotowanie studentów do pracy w zespole wielodyscyplinarnym działającym w ramach modelu opieki zogniskowanej na osobie starszej mieszkającej w domu pomocy społecznej pozwala na osiągnięcie efektów uczenia się, które trudno byłoby uzyskać podczas zajęć prowadzonych tradycyjnie. Mocną stroną zajęć jest bezpośredni kontakt z osobą starszą w środowisku jej życia, poznanie jej funkcjonowania, myślenia o różnych istotnych kwestiach, możliwość zadawania pytań i wysłuchiwanie odpowiedzi. Pozwala to na nawiązanie bezpośredniej relacji profesjonalnej we współpracy z innymi członkami zespołu. Takie doświadczenia nie są możliwe do zasymulowania w warunkach uczelni.

Zaproponowane rozwiązanie metodyczne pozwala na kształtowanie wielu istotnych w umiejętności: planowania aktywności własnych i zespołu; zarządzania czasem; komunikowania (w tym używania języka własnej dyscypliny, rozumienia języka innych dyscyplin, rozumienia języka osoby starszej, uzgadniania

kluczowych dla problemu osoby znaczeń); samokierowania własnym procesem uczenia się; współpracy; aktywnego poszukiwania informacji (źródła formalne i nieformalne); kreowania nowej wiedzy w procesie projektu; rozwiązywania problemów; projektowania; użytkowania technologii informacyjnych, programów, aplikacji itp.; prezentowania projektu; ewaluacji projektu oraz rozwijania refleksji profesjonalnej.

Zaprojektowanie rozwiązań dedykowanych osobom starszym stanowi także fazę zapoczątkowania zmiany rzeczywistości osób starszych na lepszą.

Konflikt interesów / Conflict of interest

Brak/None

Adres do korespondencji:

✉ Sławomir Tobis
Pracownia Terapii Zajęciowej
Katedra Geriatrii i Gerontologii
ul. Bukowska 70; 60-812 Poznań
☎ (+48 61) 854 73 06
✉ stobis@ump.edu.pl

Piśmiennictwo

1. https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5468/24/1/1/ludnosc_w_wieku_60_struktura_demograficzna_i_zdrowie.pdf.
2. Wizner B, Skalska A, Klich-Rączka A i wsp. Ocena stanu funkcjonalnego u osób w starszym wieku. W: Mossakowska M, Więcek A, Błędowski P. Aspekty medyczne, psychologiczne, społeczne i ekonomiczne aspekty starzenia się ludzi w Polsce. Poznań: Termedia; 2012. s. 81-94.
3. Fujisawa R, Colombo F. The long-term care workforce: overview and strategies to adapt supply to a growing demand. OECD Publishing. OECD Health Working Papers 2009: 44.
4. Kent F, Lai F, Beovich B i wsp. Interprofessional student teams augmenting service provision in residential aged care. *Australas J Ageing*. 2016;35(3):204-9.
5. Kent F, Francis-Cracknell A, McDonald R i wsp. How do interprofessional student teams interact in a primary care clinic? A qualitative analysis. *Adv in Health Sci Educ Theory Pract*. 2016;21(4):749-60.
6. <http://www.mp.pl/pacjent/aktualnosci/174726,studenci-umb-ucza-sie-jak-interdyscyplinarnie-leczyc-seniorow>.
7. Suwalska J, Maciejewski J, Kaluźniak A i wsp. Nauczanie geriatrii poprzez praktykę – doświadczeni własne. *Kobieta i Mężczyzna 65+*. 17-17 listopada 2017; Warszawa, Materiały zjazdowe: 42.
8. Keijsers CJ, Brouwers JR, de Wildt DJ i wsp. A comparison of medical and pharmacy students' knowledge and skills of pharmacology and pharmacotherapy. *Br J Clin Pharmacol*. 2014;78(4):781-8.
9. Hilmer SN, Seale JP, Carroll PR. A comparison of medical and pharmacy students' knowledge and skills of pharmacology and pharmacotherapy. *Br J Clin Pharmacol*. 2015;79(6):1028-9.
10. The American Geriatrics Society Expert Panel on Person-Centered Care. Person-centered Care: A Definition and Essential Elements. *J Am Geriatr Soc*. 2016;64(1):15-8.
11. Lee JS, Blackwell S, Drake J, et al. Taking a Leap of Faith: Redefining Teaching and Learning in Higher Education Through Project-Based Learning. *Int J of P-BL*. 2014;8(2). <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1426>.
12. Diehl W, Grobe T, Lopez H, et al. Project-based learning: A strategy for teaching and learning. Boston, MA: Center for Youth Development and Education, Corporation for Business, Work, and Learning, 1999. s. 2-6.