

Efekty stosowania tutoringu w nauczaniu studentów weterynarii przedmiotów podstawowych*

✉ WITOLD KĘDZIERSKI, ✉ JACEK WAWRZYKOWSKI,
✉ MONIKA JAMIOŁ, ✉ MARTA KANKOFER

Katedra Biochemii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie,
ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin, Polska

Otrzymano 06.04.2022

Zaakceptowano 22.04.2022

Kędziński W., Wawrzykowski J., Jamioł M., Kankofer M.

Effects of tutoring in teaching basic subjects to veterinary students

Summary

Students of veterinary medicine usually study in large groups. This factor favours anonymity and hiding behind classmates. The majority of classes are practical, but a lot of material should be self-studied, remembered and understood. Basic subjects, such as chemistry and biochemistry, are taught in the 1st and 2nd years, when students have not yet learnt how to study and how to meet the requirements, which are different from those in the secondary school. This may easily lead to failure in the exams and problems with the organisation of studying. Moreover, it is not easy to change the students' preconception that chemistry is difficult and impossible to learn, and to convince them that these subjects are indispensable for veterinarians. The aim of the project was to raise the motivation of weak students and to increase their progress in studying. Twenty-six students who had shown no progress were selected. Classes were conducted in small 3- to 5-student groups. Various tools that were used in the project came from the previous courses of team members and from the Masters of Didactics training programme, e.g. flipped classroom and discussion in the group. All students involved in the project changed their methods of studying and successfully passed exams. Tutoring proved successful in teaching veterinary medicine because this kind of studies involves teaching students how to talk, conduct clinical reasoning and integrate knowledge from different disciplines. In conclusion, tutoring can be used as a supplementary method of teaching basic subjects to veterinary students.

Keywords: blended learning, biochemistry, chemistry, flipped classroom, peer-teaching

Studenci wydziałów weterynaryjnych rozpoczynają proces kształcenia od realizacji tzw. przedmiotów podstawowych, jak chemia i biochemia, które bazują na wiedzy zdobytej na wcześniejszych etapach kształcenia. Wieloletnie doświadczenie dydaktyczne autorów pozwala na stwierdzenie, że mimo, iż treści nauczania tych przedmiotów nie stanowią zupełnej nowości, każdego roku część studentów nie wykazuje satysfakcjonujących postępów w nauce. Zjawisko to ma wiele różnych przyczyn, często niezależnych od nauczycieli akademickich, niemniej jednak niewątpliwie jedną z nich jest prowadzenie zajęć w stosunkowo licznych grupach, gdzie nie ma możliwości rozpoznania indywidualnych potrzeb poszczególnych studentów. Praktyczne zajęcia (ćwiczenia laboratoryjne) prowadzone są w grupach liczących ok. 30 osób. Grupy te tworzone są głównie na podstawie alfabetycznych list

nazwisk, a zatem osoby są grupowane wg kryteriów losowych, nie uwzględniających pochodzenia studentów, ich wcześniejszych doświadczeń na różnych etapach kształcenia, a nawet stopnia znajomości języka nauczania. Ponadto, studenci pierwszego roku studiów spotykają się z nowym dla nich systemem nauczania i oceniania, nastawionym na zrozumienie omawianych problemów i umiejętność ich rozwiązywania poprzez łączenie informacji z różnych dziedzin. Wielość nowych wyzwań i oczekiwań sprawia, że część studentów nie radzi sobie, próbuje ukryć brak wiedzy „chowając się w tłumie”, a nauczyciel podczas zajęć nie jest w stanie ani rozpoznać ich indywidualnych potrzeb, ani spersonalizować sposobu nauczania. W rezultacie, przez wiele kolejnych lat stopień zdawalności egzaminów z chemii i biochemii w pierwszym terminie nie przekraczał 50%, a ostatecznie ok. 10-20% studentów zmuszonych było powtarzać przedmiot lub ponownie rozpoczynać studia. Rezygnacja studentów z nauki jest dostrzeżonym problemem o charakterze

* Publikacja sfinansowana ze środków Polskiego Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych – nagroda za najlepsze wystąpienie ustne w sesji naukowej XVI Kongresu PTNW 2021.

socjalnym i społecznym, wynikającym z nakładania się w czasie problemów bytowych i materialnych studentów z niepowodzeniami w nauce (11, 13). W celu poprawy sytuacji stopniowo wprowadzano w Katedrze Biochemii wybrane, innowacyjne metody dydaktyczne, motywujące studentów do samodzielnego kształcenia i powtarzania wiadomości. Zastosowano m.in. metody flipped classroom (odwrócona lekcja) i blended learning (łączenie nauczania metodami tradycyjnymi i zdalnymi). W uzupełnieniu typowych form nauczania stosowanych na uczelniach – wykładów, seminariów i ćwiczeń o charakterze laboratoryjnym, opracowano materiały dydaktyczne w postaci krótkich, ilustrowanych tekstów i prezentacji, stanowiących powtórzenie i podkreślenie najważniejszych informacji przekazanych na wykładach, z tematów realizowanych na kolejnych ćwiczeniach. Materiały te zamieszczono na stronie internetowej Katedry w kolejności zgodnej z harmonogramem ćwiczeń. Zadaniem studentów było zapoznanie się z tymi treściami przed ćwiczeniami z danego tematu, a dodatkową motywacją do samokształcenia w tej formie był wprowadzony system punktacji postępów w nauce, oparty m.in. na wynikach testu wielokrotnego wyboru rozwiązywanego z użyciem multimediów przed częścią praktyczną każdego ćwiczenia (pre-test). Wyniki pre-testu stanowiły składową oceny końcowej z przedmiotu. Łączenie tradycyjnych sposobów nauczania z wykorzystaniem technik komputerowych i narzędzi internetowych jest zalecane, gdyż podnosi jakość nauczania (7). System ten był rozwijany i uzupełniany przez kilka lat, korzystanie z „Wirtualnych przypadków” wpływało na uzyskiwanie lepszych ocen z egzaminów końcowych (4), jednak nie zmniejszyło liczby osób, które nie uzyskują zaliczenia przedmiotu, dlatego też, w celu rozwiązania przedstawionego problemu, rozpoczęto w Katedrze Biochemii prowadzenie nauki metodą tutoringu (5). W ostatnich kilku latach podobne metody z powodzeniem stosowano na uczelniach medycznych (1). Niniejszy artykuł prezentuje sposób i przebieg pracy ze studentami metodą tutoringu oraz analizę wyników osiąganych przez studentów objętych tą formą nauki.

Materiał i metody

Do zajęć kwalifikowano studentów niewykazujących postępów w nauce – tych, którzy mimo kilku prób nie uzyskali ocen pozytywnych z pierwszych kolokwii z chemii lub po raz kolejny powtarzali kurs biochemii. Jeden nauczyciel akademicki w ramach tutoringu pracował z ok. pięcioma osobami, spotykając się z nimi raz w tygodniu. Spotkania te z założenia trwały 3 godziny lekcyjne, czyli 135 min. Tutoring z chemii prowadzono przez okres ok. trzech miesięcy – od momentu rozpoznania problemu do zakończenia semestru, a z biochemii przez cały semestr. Projekt introdukcji metody tutoringu do programu studiów weterynaryjnych przeprowadzono dzięki realizacji programu „Mistrzowie dydaktyki”, realizowanego przez Ministerstwo

Edukacji i Nauki w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego. Jest to projekt uzupełniania kompetencji dydaktycznych nauczycieli akademickich realizowany w wytypowanych uczelniach zagranicznych, głównie w Belgii, Norwegii i Wielkiej Brytanii, gdzie organizowane są intensywne, kilkuetapowe kursy praktyczne stosowania nowoczesnych metod nauki, w tym tutoringu, z wykorzystaniem dostępnych programów komputerowych i narzędzi internetowych, po czym każdy nauczyciel ma za zadanie zastosować uzyskaną wiedzę i nabyte umiejętności na swoich wydziałach. W pracy ze studentami wykorzystano głównie metodę tzw. flipped classroom, polegającą na wcześniejszym podaniu zagadnień do opracowania i omawianiu ich podczas spotkania. Omawianie poszczególnych problemów przez osoby uczące się nosi też cechy tzw. peer-teaching – uczenie w grupie rówieśniczej. Uczestnicy spotkań omawiali poszczególne zagadnienia, używając własnego języka oraz przykładów zrozumiałych w ich pokoleniu. Głównym celem „odwróconej lekcji” jest aktywne uczenie się, co wzmacnia zaangażowanie studentów i motywuje do poszukiwania nowych rozwiązań. W czasie takich zajęć wykorzystuje się czas na współpracę studentów, zadawanie przez nich pytań dotyczących poznanych wcześniej materiałów oraz sprawdza się umiejętność stosowania zdobytej wiedzy. Praca w małych grupach sprzyja wymianie myśli przez wszystkich uczestników zajęć, co ogranicza ich anonimowość. Rola nauczyciela w takim układzie polega jednocześnie na zachęcaniu studentów do indywidualnego zgłębiania tematu oraz do podejmowania wysiłku w kreowaniu wspólnych rozwiązań. Podczas przygotowywania się do zajęć studenci korzystali z materiałów opracowanych wcześniej przez nauczycieli – przedstawiających omawiane zagadnienia w sposób jak najbardziej przystępny, napisanych prostym językiem, z uwypukleniem znaczenia omawianych problemów w praktyce weterynaryjnej (np. hydroliza soli, pH roztworu, bufory krwi, peptydy o znaczeniu biologicznym). Opracowania te były zamieszczone na stronie internetowej dostępnej dla wszystkich studentów Wydziału jako materiały dodatkowe.

Zajęcia metodą tutoringu w latach 2019-2022 prowadziło 4 nauczycieli akademickich legitymujących się tytułem „Mistrza dydaktyki”, a uczestniczyło w nich łącznie 26 studentów. Wszyscy studenci objęci programem wyrazili zgodę na uczestniczenie w tych zajęciach realizowanych jako dodatkowe, wykraczające poza rozkład regularnych zajęć. Tempo pracy i czas poświęcany na omawianie kolejnych zagadnień były uzależniane od osiąganych postępów w nauce. Nauczyciele dostosowywali zakres diskutowanych zagadnień do obserwowanych osiągnięć w uczeniu się. Pracując tą metodą, nauczyciel miał możliwość poznać zakres wiedzy poszczególnych studentów, dostosować sposób tłumaczenia niektórych zagadnień do poziomu percepcji swoich podopiecznych oraz wyznaczać zakres zadań dostosowany do ich możliwości. W razie potrzeby tutorzy tłumaczyli pewne zagadnienia kilkoma różnymi sposobami, podpierając się przykładami „z życia wziętymi”. Jeśli studenci dostrzegali związki przyczynowo-skutkowe diskutowanych zagadnień i procesów, to lepiej zapamiętywali przekazywane treści, co dawało im satysfakcję motywującą do dalszej nauki. Po-

mocne okazały się w tym względzie opracowania znane jako „Wirtualne przypadki”, utworzone na potrzeby uprzednio realizowanego europejskiego projektu naukowego, mające postać wirtualnych zadań polegających na rozwiązywaniu nakreślonego problemu klinicznego dzięki wykorzystaniu zintegrowanej wiedzy z przedmiotów podstawowych (www.vetvip.eu).

Sposoby motywowania studentów przez tutorów dobierane były indywidualnie. Stosowano m.in. nagrody za najlepsze zaprezentowanie omawianego zagadnienia przyznawane przez grupę, elementy współzawodnictwa i gier (gamming), oceny tradycyjne, oraz indywidualne rozmowy na temat przyczyn niepowodzeń (informacja zwrotna – feedback).

Wyniki i omówienie

W wyniku zastosowania opisanej metody nauczania wszyscy studenci uczestniczący w programie zdali egzaminy końcowe z przedmiotów podstawowych i kontynuują studia. W opiniach uczestnicy stwierdzali, że pracując w małej grupie czuli się odpowiedzialni za opracowanie powierzonych im tematów, nie mogli liczyć na anonimowość, obserwowali swoje postępy w nauce, co motywowało ich pozytywnie do dalszej pracy.

Natomiast w opinii nauczycieli, początkowo potrzebny był duży nakład pracy, żeby studenci zrozumieli zasady tutoringu i dostrzegli zalety tej metody pracy. Trzeba było włożyć sporo wysiłku, by przełamać nieśmiałość i nieufność studentów, motywować ich do zaangażowania i szukać klucza do lepszego kontaktu z każdym z podopiecznych. Po kilku pierwszych, mało efektywnych spotkaniach, można było dostrzec zwiększające się zaangażowanie studentów, lepsze przygotowanie i większą aktywność podczas zajęć oraz lepszy nastrój objawiający się uśmiechami na twarzach. Pozytywne emocje są związane z układem nagrody w mózgu, co wzmacnia konsolidację pamięci (3). Studenci, którzy początkowo starali się nie zabierać głosu podczas zajęć, stopniowo włączali się do dyskusji, zadawali pytania, śmiało wyrażali swoje wątpliwości i nie wahali się pytać, jeśli czegoś nie rozumieli lub nie wiedzieli. Osoby pochodzące z zagranicy czuły się ośmielone i mniej zakompleksione swoimi brakami językowymi, obserwując że pozostali, polskojęzyczni uczestnicy zajęć, także mają problemy z formułowaniem myśli i opanowaniem określonych zagadnień. Z czasem wszyscy objęci tutoringiem coraz lepiej posługiwali się przedmiotowym słownictwem i terminologią, dzięki czemu precyzyjniej opisywali omawiane zagadnienia.

W rozmowach podsumowujących zajęcia studenci sami przyznali, że poczucie anonimowości podczas pracy w dużej grupie oraz brak podstawowych wiadomości wyniesionych ze szkoły średniej są głównymi przyczynami początkowych niepowodzeń w nauce. Często studenci odczuwają niechęć do przedmiotów

podstawowych, ponieważ już wcześniej mieli problemy z ich nauką, powrót do omawiania poszczególnych zagadnień wywołuje u nich negatywne emocje. Ponadto, kandydaci na studia weterynaryjne często oczekują, że od pierwszych zajęć będą się uczyć leczenia zwierząt, w rzeczywistości przez pierwsze trzy lata studiów realizują wiele przedmiotów o charakterze podstawowym, są zmuszeni do zapamiętywania wielu nowych pojęć, definicji i procesów, często określanych przez studentów jako „niepotrzebne”. Tymczasem istotna pozycja takich przedmiotów, jak chemia i biochemia w praktycznym nauczaniu weterynarii jest dobrze opisana, udowodniona naukowo (12) i nie powinna podlegać dyskusji. Niemniej jednak studenci czują się przeciążeni nadmiarem teoretycznej wiedzy, co powoduje u nich frustrację i pogłębia problemy z nauką. Tymczasem do efektywnego studiowania niezbędne są pozytywne emocje i dobre nastawienie psychiczne. Rolą nauczycieli akademickich jest takie prezentowanie treści przedmiotów podstawowych, żeby udowodnić studentom przydatność przekazywanej wiedzy w praktyce lekarskiej (15). Należy podkreślać, że zarówno umiejętności manualne nabywane podczas ćwiczeń laboratoryjnych, jak i prawidłowe obliczanie stężeń roztworów będą miały zastosowanie w pracy w terenie podczas rozpuszczania leków, obliczania ich dawek w przeliczeniu na masę ciała pacjenta itp. Podobnie, podstawowe informacje o makro- i mikroelementach, które można odczytać z układu okresowego pierwiastków, odnoszą się do ich funkcji biologicznych, rozpuszczalności, interakcji, ewentualnej szkodliwości (zwłaszcza przy przedawkowaniu), udziału w procesach biochemicznych zachodzących w komórkach żywego organizmu – cała ta wiedza ma zastosowanie w procesie leczenia. Bez uświadomienia tych zależności studentom przyswajanie tak wielu informacji wydaje im się trudne, niepotrzebne i wywołuje zniechęcenie. Wszystkie te aspekty skutkują niepowodzeniami zarówno w ocenie formatywnej, jak i podsumowującej (14).

W pracy metodą tutoringu wykorzystywano wspomniane wyżej „Wirtualne przypadki”. Korzystając z tej metody, studenci rozwiązują problemy przedstawione od strony praktyki klinicznej, co jest bardziej pasjonujące niż wysłuchiwanie wykładów i korzystanie z podręczników (2, 4). Tego rodzaju narzędzia dydaktyczne pomagają w zrozumieniu znaczenia i integracji wiedzy z nauk podstawowych i przedmiotów klinicznych (9, 10), pomagając w zapamiętaniu wiadomości układających się w logiczną całość, zamiast mechanicznego uczenia się na pamięć poszczególnych informacji oderwanych od kontekstu.

Tematy sprawiające szczególną trudność studentom realizowano w ten sposób, że jedna z osób przygotowywała prezentację zakończoną pytaniami problemowymi kierowanymi do pozostałych uczestników. Rolą tutora było ukierunkowanie dyskusji, podkreślanie

najważniejszych aspektów omawianych zagadnień, wskazywanie kierunku w dyskusji zmierzającego do rozwiązania stawianych problemów. Kształtowało to umiejętność samodzielnego myślenia studentów i ich dążenie do poszukiwania właściwych rozwiązań. Podczas dyskusji na temat omawianych zagadnień, studenci prezentujący dany fragment opracowanego tematu sami stawali się „tutorami” dla swoich kolegów. Taki sposób nauki, gdzie studenci lepiej znający dane zagadnienie uczą innych studentów, nieznających danego aspektu, jest również polecany do stosowania, ponieważ podnosi poziom wiedzy zarówno jednych, jak i drugich (6, 8). Studenci utrwalają wiedzę poprzez powtarzanie opanowanych zagadnień tłumacząc je innym studentom, uczą się nawzajem od siebie, a rolą tutora jest wspieranie i ukierunkowanie tego procesu.

Zastosowanie tutoringu może być polecane na studiach weterynaryjnych jako metoda uzupełniająca w nauczaniu przedmiotów podstawowych.

Piśmiennictwo

1. Abrams R., Sriranjana A., Park S., Coppola W., Ferris M.: Exploring stories of learning and professional development: interactions between GP personal tutors and medical students. *Educ. Prim. Care*. 2020, 31, 290-296.
2. Alsharif N. Z., Galt K. A., Mehanna A., Chapman R., Ogunbendeniyi A. M.: Instructional model to teach clinically relevant medicinal chemistry. *Am. J. Pharm. Educ.* 2006, 70, 91.
3. Bielecka A., Hiżewska L.: Biologia mózgu ssaków w aspekcie uczenia się i zapamiętywania. *Med. Weter.* 2021, 77, 583-587.
4. Kankofer M., Kędzierski W., Wawrzykowski J., Adler M., Fischer M., Ehlers J. P.: Use of virtual problems in teaching veterinary chemistry in Lublin (Poland). *Wien. Tierarztl. Monat. – Vet. Med. Austria* 2016, 103, 125-131.
5. Kędzierski W., Wawrzykowski J., Jamiol M., Kankofer M.: Efekty stosowania tutoringu w nauczaniu studentów weterynarii przedmiotów podstawowych. XVI Kongres PTNW „Omnia Autem Animalia Sunt” Warszawa, 26-27 listopada 2021. Sekcja Edukacji i Nowoczesnych Form Nauczania w Weterynarii. NN.U.03, 468.
6. Khalil M. K.: Weekly near-peer tutoring sessions improve students' performance on basic medical sciences and USMLE Step1 examinations. *Med. Teach.* 2022, 24, 1-6.
7. Lane E. A.: Problem-based learning in veterinary education. *J. Vet. Med. Educ.* 2008, 35, 631-636.
8. Morgan K. M., Northey E. E., Khalil M. K.: The effect of near-peer tutoring on medical students' performance in anatomical and physiological sciences. *Clin. Anat.* 2017, 30, 922-928.
9. O'Neill P. A.: The role of basic sciences in problem-based learning clinical curriculum. *Med. Educ.* 2000, 34, 608-613.
10. Rivarola V. A., Garcia M. B.: Problem-based learning in veterinary medicine: protein metabolism. *Biochem. Educ.* 2000, 28, 30-31.
11. Smużewska M., Wasielewski K., Antonowicz D.: Niepowodzenia w studiowaniu z perspektywy uczelni i studentów. *Edukacja* 2015, 4, 130-146.
12. Sweeney G.: The challenge for basic science education in problem-based medical curricula. *Clinical Invest. Med.* 1999, 22, 15-22.
13. Szlendak A., Lemska M.: Socjologiczna analiza wybranych problemów wśród studentów Wydziału Nauk o Zdrowiu związanych z podjęciem edukacji poza miejscem dotychczasowego zamieszkania. *Ann. Acad. Med. Gedan.* 2010, 40, 101-108.
14. Webster A. A., Riggs R. M.: A quantitative assessment of a medicinal chemistry problem-based learning sequence. *Am. J. Pharm. Educ.* 2006, 70, 89.
15. Woods N. N., Brooks L. R., Norman G. R.: The value of basic science in clinical diagnosis: creating coherence among signs and symptoms. *Med. Educ.* 2005, 39, 107-112.

Autor korespondencyjny: dr Monika Jamiol, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin; e-mail: monika.jamiol@up.lublin.pl