

УДК 378

ЛЕКЦИИ В СОВРЕМЕННОМ ВУЗЕ: ИНТЕРАКТИВНЫЙ ПОДХОД

И.М. Грицевская (Нижний Новгород, Россия)

Е.Г. Шевяков (Новосибирск, Россия)

Аннотация

Проблема и цель. В статье рассматривается одна из важнейших проблем лекционного обучения в современном вузе: место лекционного обучения в образовательном процессе современного вуза в условиях массового внедрения активного и интерактивного обучения.

Методологию исследования составляют анализ и обобщение научно-исследовательских работ зарубежных и отечественных ученых и преподавателей. Статья написана по материалам аналитического обзора 146 научных работ (из них 89 на английском языке). Особое внимание уделяется специфике лекционного обучения в медицинском вузе.

Результаты. Ни один из популярных сегодня методов обучения (лекция, активное обучение, «перевернутое обучение») не имеет решающего преи-

мущества в результативности. Лекция и активное обучение не взаимоисключающие формы, а два взаимосвязанных аспекта современного педагогического процесса, их противоречие является диалектическим и разрешается переходом к интерактивной лекции.

Заключение. Лекция как образовательная форма сохраняет высокую актуальность и имеет серьезный потенциал развития с помощью интеграции активных и интерактивных образовательных технологий. Активные и интерактивные компоненты современной лекции позволяют сделать обучение максимально эффективным и студентоцентричным, обеспечить новый уровень наглядности, учитывающий психологические и когнитивные особенности обучающихся.

Ключевые слова: лекция, высшее образование, лекционное обучение, активное обучение, «перевернутое обучение», интерактивное обучение.

Постановка проблемы. Лекция – одна из центральных форм современного вузовского образования как в традиционной системе, так и современной [Patel, Sibbald, 2016; McConnell, 2017]. История лекции отсчитывается с появления в средневековой Европе университетов [Полякова, 2015]. Изначально лекция была способом трансляции знания от авторитетного источника к студентам [Friesen, 2011; Задорина, 2012] и средством физического сохранения этого знания через его воспроизводство («копирование» студентами, зачастую дословное), при этом личность преподавателя не имела значения [Friesen, 2011].

Книгопечатание сделало знание более доступным, и отношение к лекции стало постепенно меняться. Фигура преподавателя, его научный и личный авторитет стали приобретать все большее значение. Эта тенденция сохранялась на протяжении всего XX века, несмотря на скеп-

тицизм в отношении лекционной формы обучения, порожденный быстрым развитием средств коммуникации.

Можно констатировать, что вопреки изменениям, произошедшим в высшем образовании, лекция как форма обучения сохраняет свою актуальность и продолжает развиваться, адаптируясь к новым условиям и стратегиям образования [Friesen, 2011; Роботова, 2011; Задорина, 2012; French, Kennedy, 2017; Bosire, Amimo, 2017].

С самого появления лекция была объектом осмысления. Уже в средневековых университетах различались лекции ординарные (обязательные, в утренние часы; на них нельзя было задавать вопросы) и экстраординарные (факультативные, в послеобеденное время; включали «интерактивный» элемент). Были сделаны и первые попытки оптимизировать эту форму обучения – выяснить, в каком темпе необходимо читать лекцию, связать заработок преподава-

теля с посещаемостью лекций и т.п. [Зеленина, 2017; Полякова, 2015].

Однако с нарастанием практических целей в образовании меняется и отношение к лекции. С одной стороны, к XIX веку утверждается герменевтическая лекция (выводящая новое знание из старого), которая будет актуальной на протяжении XIX–XX веков [Friesen, 2011], с другой – уже в 1860-е годы лекция рассматривается не как основная форма организации обучения, а как одна из форм наряду с самостоятельной работой студентов. Необходимость лекции начинает ставиться под сомнение [Ибрагимов, 2017].

В современной же литературе по проблемам высшей школы (и в зарубежной, и в отечественной) существуют как полярные точки зрения: неприятие лекционного обучения как неэффективного и его утверждение как необходимого в массовой высшей школе, – так и компромиссные мнения.

Цель статьи – определить место лекции в образовательном процессе современного вуза (в особенности медицинского вуза) в условиях массового внедрения активного и интерактивного обучения.

Методологию исследования составляют анализ и обобщение научно-исследовательских работ зарубежных и отечественных ученых и преподавателей. Статья написана по материалам аналитического обзора 146 научных работ (из них 89 на английском языке). Особое внимание уделялось специфике лекционного обучения в медицинском вузе.

Результаты исследования. В современной педагогической литературе, особенно в зарубежной, достаточно многочисленны исследования, посвященные сравнительной эффективности лекционного и активного, в частности проблемного, обучения.

Аллен Ретт (Allain Rhett, профессор физики в Юго-Восточном Луизианском Университете) высказывает радикальную точку зрения: цель методики преподавания – сделать обучение «более завлекательным», а традиционная модель лекций устарела, проиграв современным технологиям [Rhett, 2017]. Гарвардский профес-

сор Эрик Мазур (Eric Mazur) отстаивает необходимость активного обучения и взаимного обучения, а также студентоцентричности (сдвиг от обучения к учению). Другие преподаватели Гарварда отмечают вытеснение очных лекций видеолекциями, доступными в любое время, дистанционными через Skype и т.д. [Lambert, 2012]. Нобелевский лауреат в области физики 2001 года Карл Виман (Carl Wieman) в своей преподавательской практике полагается почти исключительно на активное обучение. Он утверждает, что студенты получают гораздо больше знаний во время самостоятельной работы, в частности при обсуждении проблемных ситуаций в небольших группах [Westervelt, 2016].

Можно видеть, что противниками традиционных лекций выступают достаточно авторитетные фигуры зарубежной высшей школы, что делает особенно острой современную педагогическую дискуссию.

Данные исследований позволяют предположить, что лекционные курсы лучше подходят для теоретических дисциплин, а проблемное обучение – для формирования практических навыков. К примеру, демонстрируется, что второй подход более эффективен при обучении студентов-медиков расспросу больного [He et al., 2018]; при отсутствии различий в усвоении теоретических знаний проблемное обучение лучше формирует профессиональные навыки [Carrio et al., 2011]; студенты-медики по итогам изучения определенных дисциплин демонстрируют лучшие результаты именно при проблемном обучении [Meo, 2013; Lian, He, 2013].

Показательна сравнительно недавняя дискуссия на страницах PNAS (Proceedings of National Academy of Sciences of the United States of America). Скотт Фриман (Scott Freeman) и его коллеги провели впечатляющий по охвату материала метаанализ 225 научных трудов и пришли к выводу, что в группах активного обучения результаты экзаменов в среднем на 6 % выше, а в группах, проходящих традиционное обучение на основе лекций, в полтора раза выше вероятность провала на экзамене [Freeman et al., 2014]. Однако их оппонент Мэтью Хора (Matthew Hora)

указал на методологические огрехи, ставящие под сомнение данные выводы: прежде всего, расплывчатое определение и упрощенное понимание «традиционной лекции» как пассивного восприятия информации студентами, тогда как в реальности степень этой «пассивности» определить трудно [Нога, 2014].

Умеренная позиция состоит в признании за лекцией свойственного ей места и специфических задач в рамках учебного процесса и в системе различных форм обучения, дополняющих друг друга. Так, Дженнифер Уолдек (Jennifer Waldeck) и Мариэллен Ваймер (Maryellen Weimer) пишут, что «чистая» лекция (монолог преподавателя) и активное обучение – это не два противопоставленных способа обучения, а два полюса, между которыми находится любой стиль преподавания, выбираемый часто без должного осознания как самого факта выбора, так и его критериев. Этот выбор должен базироваться на характере содержания курса, склонностях преподавателя и студенческих нуждах. Лекция не должна быть обязательной формой обучения, поскольку активное обучение позволяет реализовать студентоцентричное образование, обеспечивая студенческое сотрудничество, рефлексивность, принятие своей доли ответственности за учение [Waldeck, Weimer, 2017].

Энн Дарлинг (Ann Darling) утверждает, что лекция и активное обучение могут быть объединены понятием педагогической парадигмы, которая берет в фокус не средства, но цели обучения, выбирая средства в зависимости от особенностей студенческого контингента [Darling, 2017].

Кроме активного обучения традиционным лекциям, противопоставляют обучение дистанционное (полностью или частично), то есть одной из причин, меняющих отношение к лекции, является развитие средств дистанционной коммуникации, прежде всего с помощью компьютера и сетевых технологий.

Так, предлагается, чтобы студенты самостоятельно просматривали в Интернете перед основной (аудиторной) лекцией небольшое введение к ней, где объясняются основные необходимые понятия [Ingram et al., 2017]. Более радикальную

трансформацию учебного процесса предлагает популярная сегодня концепция «перевернутого обучения»: короткая видеолекция просматривается студентами самостоятельно, затем аудиторное занятие посвящается активной работе с материалом под руководством преподавателя (решение проблемных ситуаций, дискуссия и т.д.) [Roehl et al., 2013]. Предлагаются различные модели повышения эффективности подобных занятий [Jakobsen, Knetemann, 2017], разрабатываются готовые системы для организации «перевернутого обучения» [Shyr, Chen, 2018]. Указывается, что при обучении будущих врачей такой подход позволяет больше времени посвятить дискуссионному анализу клинических случаев, что привлекает студентов-медиков «очеловечивать» информацию об организме человека, рассматривая ее через призму страданий конкретного пациента, и таким образом способствует, вследствие эмоциональной окрашенности информации, ее лучшему запоминанию [Prober, Heath, 2012].

С данными идеями зарубежных исследователей перекликается позиция Научно-исследовательского университета «Высшая школа экономики», выпустившего в апреле 2018 года доклад «Двенадцать решений для нового образования», в котором предлагается внедрять практику онлайн-курсов в региональных вузах, так как квалификация преподавательского состава в них не соответствует современным высоким требованиям [Двенадцать решений..., 2018].

Однако в целом пока преждевременно говорить о полной несостоятельности лекционной формы обучения. Так, Робин Кей (Robin Kay), Том Макдональд (Thom MacDonald), Морис Дигьюзеппе (Maurice DiGiuseppe) пишут, что ни одна из трех форм обучения: лекции, активное обучение или «перевернутое обучение» – не показывает заметного преимущества в результатах, выявленные различия в отношении таких параметров, как ясность представления материала, гибкость формы обучения, возможность применения знаний, руководство и обратная связь со стороны преподавателя, также не являются критическими. Ясность и структурированность материала необходимы при любой форме обуче-

ния, гибкость «перевернутого обучения» можно сообщить лекционному курсу или активному обучению с помощью дополнительных видеолекций, руководство и обратная связь со стороны преподавателя могут быть расширены в лекционном курсе путем включения в него дискуссий и систем опрашивания [Kay et al., 2018].

Заключение. Лекция представляется ценной дидактической формой, хотя и не лишенной серьезных недостатков, в настоящее время ставящих под вопрос ее существование в целом. Однако работы отечественных и зарубежных исследователей показывают высокую актуальность лекции и потенциал развития ее как образовательной формы. Наиболее взвешенные решения, на наш взгляд, лежат в области не столько отрицания этой исторически сложившейся образовательной формы, сколько в ее модернизации и адаптации к современным задачам и целям образования, новым образовательным технологиям, новой философии образования.

Современная лекция – это «структурированное интерактивное коммуникативное событие» [Mallin, 2017]. Потенциал ее совершенствования зависит от интеграции активных и интерактивных образовательных технологий [Лехциер, 2016; French, Kennedy, 2017]. Лекция и активное обучение не взаимоисключающие формы, а два взаимосвязанных аспекта современного педагогического процесса, их противоречие является диалектическим и разрешается переходом к интерактивной лекции.

Активные и интерактивные компоненты современной лекции позволяют сделать обучение максимально эффективным и студентоцентричным. Развитие мультимедийных компьютерных и сетевых технологий обеспечивает новый уровень наглядности обучения, учитывающий психологические и когнитивные особенности обучающихся.

Библиографический список

1. Двенадцать решений для нового образования / Центр стратегических разработок; НИУ ВШЭ. М., 2018. URL: https://www.hse.ru/data/2018/04/06/1164671180/Doklad_obrazovanie_Web.pdf (дата обращения: 01.10.2019).
2. Задорина О.С. Вузовская лекция в контексте современной ситуации в образовании // Педагогическое образование в России. 2012. № 4. С. 121–124. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vuzovskaya-lektsiya-v-kontekste-sovremennoy-situatsii-v-obrazovanii> (дата обращения: 01.10.2019).
3. Зеленина Е.В. Лекция с интерактивным компонентом // Ученые записки Орловского государственного университета. Сер.: Гуманитарные и социальные науки. 2017. № 2 (75). С. 242–248. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lektsiya-s-interaktivnym-komponentom> (дата обращения: 01.10.2019).
4. Ибрагимов Г.И., Гайнутдинов Р.Г. Лекция в вузе: теория, история, практика. Казань, 2017. URL: https://repository.kpfu.ru/?p_id=186231 (дата обращения: 01.10.2019).
5. Лехциер В.Л. О судьбе лекции в цифровую эпоху: теоретический обзор, эмпирический анализ // Вестник Самарской гуманитарной академии. Сер.: Философия. Филология. 2016. № 2 (20). С. 62–77. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-sudbe-lektsii-v-tsifrovuyu-epohu-teoreticheskiy-obzor-empiricheskiy-analiz> (дата обращения: 01.10.2019).
6. Полякова А.И. Средневековая традиция лекционного преподавания в европейских университетах // Педагогический журнал. 2015. № 6. С. 184–192. URL: <http://publishingvak.ru/file/archive-pedagogy-2015-6/12-polyakova.pdf> (дата обращения: 01.10.2019).
7. Роботова А.С. Университетская лекция: прошлое, настоящее, будущее // Высшее образование в России. 2011. № 4. С. 127–133. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/universitetskaya-lektsiya-proshloe-nastoyashee-budushee> (дата обращения: 01.10.2019).
8. Bosire J., Amimo C. Emerging issues and future prospects in the management of transnational education // International Journal of Higher Education. 2017. Vol. 6, № 5. P. 143–154. URL: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1161708.pdf> (дата обращения: 01.10.2019).

9. Carrio M., Larramona P., Banos J. E., Perez J. The effectiveness of the hybrid problem-based learning approach in the teaching of biology: a comparison with lecture-based learning // *Journal of Biological Education*. 2011. Vol. 45, № 4. P. 229–235. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/00219266.2010.546011>.
10. Darling A. The lecture and the learning paradigm // *Communication Education*. 2017. Vol. 66, is. 2. P. 253–255. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/03634523.2017.1285039>
11. Freeman S., Eddy S.L., McDonough M., Smith M.K., Okoroafor N., Jordt H., Wenderoth M.P. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics // *PNAS*. 2014. May 12. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
12. French S., Kennedy G. Reassessing the value of university lectures // *Teaching in Higher Education*. 2017. Vol. 22, № 6. P. 639–654. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/13562517.2016.1273213>
13. Friesen N. The lecture as a transmedial pedagogical form: a historical analysis // *Educational Researcher*. 2011. Vol. 40, № 3. P. 95–102. DOI: [10.3102/0013189X11404603](https://doi.org/10.3102/0013189X11404603)
14. He Y., Du X., Toft E., Zhang X., Qu B., Shi J., Zhang Huan, Zhang Hui. A comparison between the effectiveness of PBL and LBL on improving problem-solving abilities of medical students using questioning // *Innovations in Education and Teaching International*. 2018. Vol. 55, № 1. P. 44–54. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/14703297.2017.1290539>
15. Hora M.T. Limitations in experimental design mean that the jury is still out on lecturing // *PNAS*. 2014. July 29. 111 (30) E3024. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1410115111>
16. Ingram M.J., Crane S., Mokree A., Curdy M.E., Patel B.A. Mini-lectures: a taster to engage the audience for the main event // *School Science Review*. 2017. Vol. 99, № 366. P. 87–90. URL: <https://www.ase.org.uk/resources/school-science-review/issue-366/mini-lectures-taster-engage-audience-main-event>. (дата обращения: 01.10.2019).
17. Jakobsen K.V., Knetemann M. Putting Structure to Flipped Classrooms Using Team-Based Learning // *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 2017. Vol. 29, № 1. P. 177–185. URL: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1135820.pdf> (дата обращения: 01.10.2019).
18. Kay R., MacDonald T., DiGiuseppe M. A comparison of lecture-based, active, and flipped classroom teaching approaches in higher education // *Journal of Computing in Higher Education*. 2018. October, 10. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12528-018-9197-x>
19. Lambert C. Twilight of the lecture // *Harvard Magazine*. 2012. March – April. URL: <http://harvardmagazine.com/2012/03/twilight-of-the-lecture> (дата обращения: 01.10.2019).
20. Lian J., He F. Improved performance of students instructed in a hybrid PBL format // *Biochemistry and Molecular Biology Education*. 2013. Vol. 41, № 1. P. 5–10. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/bmb.20666>.
21. Mallin I. Lecture and active learning as a dialectical tension // *Communication Education*. 2017. Vol. 66, is. 2. P. 241–243. DOI: <https://doi.org/10.1080/03634523.2016.1275720>
22. McConnell D. E-learning in Chinese higher education: the view from inside // *Higher Education*. 2017. Vol. 75. P. 1031–1045. DOI: <https://doi.org/10.1007/s1073>
23. Meo S.A. Evaluating learning among undergraduate medical students in schools with traditional and problem-based curricula // *Advances in Physiology Education*. 2013. Vol. 37, № 3. P. 249–253. DOI: [10.1152/advan.00031.2013](https://doi.org/10.1152/advan.00031.2013)
24. Patel P., Sibbald S.L. Using social media as a pedagogical tool in graduate public health education and training // *Journal of Healthcare Communications*. 2016. Vol. 1, № 2:12. DOI: [10.4172/2472-1654.100012](https://doi.org/10.4172/2472-1654.100012)
25. Prober C.G., Heath C. Lecture halls without lectures – a proposal for medical education // *The New England Journal of Medicine*. 2012. 366; 18. P. 1657-1659. DOI: [10.1056/NEJMp1202451](https://doi.org/10.1056/NEJMp1202451)

26. Rhett A. The traditional lecture is dead. I would know – I'm a professor // *Wired.com*. 2017. May 11. URL: <https://www.wired.com/2017/05/the-mechanical-universe/> (дата обращения: 01.10.2018).
27. Roehl A., Reddy S.L., Shannon G.J. The flipped classroom: an opportunity to engage millennial students through active-learning strategies // *Journal of Family and Consumer Sciences*. 2013. 105(2). P. 44–49. DOI: 10.14307/JFCS105.2.12 URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/daa3/b94cdc7b52b3381a7c7e21022a7a8c005f84.pdf>
28. Shyr W.-J., Chen C.-H. Designing a technology-enhanced flipped learning System to facilitate students' self-regulation and performance // *Journal of Computer Assisted Learning*. 2018. Vol. 34, № 1. P. 53–62. DOI: <https://doi.org/10.1111/jcal.12213>.
29. Waldeck J.H., Weimer M. Sound decision making about the lecture's role in the college classroom // *Communication Education*. 2017. Vol. 66, is. 2. P. 247–250. DOI: <https://doi.org/10.1080/03634523.2016.1275721>
30. Westervelt E. A Nobel laureate's education plea: revolutionize teaching // *NPR*. 2016. April 14. URL: <http://www.npr.org/sections/ed/2016/04/14/465729968/a-nobel-laureates-education-plea-revolutionize-teaching> (дата обращения: 01.10.2019).

DOI: <https://doi.org/10.25146/1995-0861-2019-50-4-161>

LECTURES IN MODERN INSTITUTIONS OF HIGHER LEARNING: INTERACTIVE APPROACH

I.M. Gritsevskaya (Nizhny Novgorod, Russia)

Ye.G. Shevyakov (Novosibirsk, Russia)

Abstract

Statement of the problem and the purpose of the article. The article contributes to scholarly understanding of lecture-based courses at the higher education of today. The primary attention is focused on the place of lecture in the process of teaching given the mass implementation of active and interactive methods.

The research methodology consists in the analysis of research works of international and Russian university teachers and scholars recognized by scientific community. The article presents the result of scholarly analysis of 146 research works, including 89 papers in English.

Research results. No significant differences have been found among three widespread teaching approaches (lecture-based, active, and flipped learning) for

learning efficiency. Lecture and active learning are not mutually exclusive teaching methods, they form a dialectical tension that can be resolved by shifting to an interactive lecture.

Conclusion. In conclusion, lecture is assumed to be not an outdated teaching method but rather a great potential asset that can be achieved by implementing the elements of both, active and interactive learning. Active and interactive elements of a modern lecture allow to optimize the student-centered teaching and to provide the visual methods usage (which is necessary due to psychological and cognitive features of contemporary students).

Keywords: *lecture, higher education, lecture-based learning, active learning, flipped learning, interactive learning.*

References

1. Twelve solutions for the new education [Dvadsat resheniy dlya novogo obrazovaniya]. Moscow: National Research University Higher School of Economics, 2018. URL: https://www.hse.ru/data/2018/04/06/1164671180/Doklad_obrazovanie_Web.pdf (access date: 01.10.2019).
2. Zadorina O.S. Lecture in higher educational institution in contemporary social context // *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii (Pedagogical education in Russia)*. 2012. No. 4. P. 121–124. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vuzovskaya-lektsiya-v-kontekste-sovremennoy-situatsii-v-obrazovanii> (access date: 01.10.2019).
3. Zelenina E.V. Lecture with an interactive component // *Uchenye zapiski Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye i sotsialnye nauki (Scientific notes of the Orel State University)*. 2017. No. 2 (75). P. 242–248. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lektsiya-s-interaktivnym-komponentom> (access date: 01.10.2019).
4. Ibragimov G.I., Gaynutdinov R.G. *University Lecture: theory, history, practice*. Kazan: Shkola, 2017. 196 p. URL: https://repository.kpfu.ru/?p_id=186231 (access date: 01.10.2019).
5. Lekhtsier V.L. On the place of lecture in the digital epoch: theoretical survey and empirical analysis // *Vestnik Samarskoy gumanitarnoy akademii. Seriya: Filosofiya. Filologiya (Bulletin of the Samara Academy for the Humanities)*. 2016. No. 2 (20). P. 62–77. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-sudbe-lektsii-v-tsifrovuyu-epohu-teoreticheskii-obzor-empiricheskii-analiz>. (access date: 01.10.2019).
6. Polyakova A.I. The medieval tradition of lectures in European universities // *Pedagogicheskii zhurnal (Pedagogical Journal)*. 2015. No. 6. P. 184–192. URL: <http://publishing-vak.ru/file/archive-pedagogy-2015-6/12-polyakova.pdf> (access date: 01.10.2019).
7. Robotova A.S. University lecture: its past, present and future // *Vyshee obrazovanie v Rossii (Higher Education in Russia)*. 2011. No. 4. P. 127–133. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/universitetskaya-lektsiya-proshloe-nastoyashee-budushee> (access date: 01.10.2019).

8. Bosire J., Amimo C. Emerging issues and future prospects in the management of transnational education // *International Journal of Higher Education*. 2017. Vol. 6, No. 5. P. 143–154. URL: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1161708.pdf> (access date: 01.10.2019).
9. Carrio M., Larramona P., Banos J. E., Perez J. The effectiveness of the hybrid problem-based learning approach in the teaching of biology: a comparison with lecture-based learning // *Journal of Biological Education*. 2011. Vol. 45, No 4. P. 229–235. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/00219266.2010.546011>
10. Darling A. The lecture and the learning paradigm // *Communication Education*. 2017. Vol. 66, is. 2. P. 253–255. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/03634523.2017.1285039>
11. Freeman S., Eddy S.L., McDonough M., Smith M.K., Okoroafor N., Jordt H., Wenderoth M.P. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics // *PNAS*. 2014. May 12. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
12. French S., Kennedy G. Reassessing the value of university lectures // *Teaching in Higher Education*. 2017. Vol. 22, No. 6. P. 639–654. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/13562517.2016.1273213>
13. Friesen N. The lecture as a transmedial pedagogical form: a historical analysis // *Educational Researcher*. 2011. Vol. 40, No. 3. P. 95–102. DOI: [10.3102/0013189X11404603](https://doi.org/10.3102/0013189X11404603)
14. He Y., Du X., Toft E., Zhang X., Qu B., Shi J., Zhang Huan, Zhang Hui. A comparison between the effectiveness of PBL and LBL on improving problem-solving abilities of medical students using questioning // *Innovations in Education and Teaching International*. 2018. Vol. 55, No 1. P. 44–54. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/14703297.2017.1290539>
15. Hora M.T. Limitations in experimental design mean that the jury is still out on lecturing // *PNAS*. 2014. July 29. 111 (30) E3024. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1410115111>
16. Ingram M.J., Crane S., Mokree A., Curdy M.E., Patel B.A. Mini-lectures: a taster to engage the audience for the main event // *School Science Review*. 2017. Vol. 99, No. 366. P. 87–90. URL: <https://www.ase.org.uk/resources/school-science-review/issue-366/mini-lectures-taster-engage-audience-main-event> (access date: 01.10.2019).
17. Jakobsen K.V., Knetemann M. Putting Structure to Flipped Classrooms Using Team-Based Learning // *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 2017. Vol. 29, No. 1. P. 177–185. URL: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1135820.pdf> (access date: 01.10.2019).
18. Kay R., MacDonald T., DiGiuseppe M. A comparison of lecture-based, active, and flipped classroom teaching approaches in higher education // *Journal of Computing in Higher Education*. 2018. October, 10. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12528-018-9197-x>
19. Lambert C. Twilight of the lecture // *Harvard Magazine*. 2012. March – April. URL: <http://harvardmagazine.com/2012/03/twilight-of-the-lecture> (access date: 01.10.2019).
20. Lian J., He F. Improved performance of students instructed in a hybrid PBL format // *Biochemistry and Molecular Biology Education*. 2013. Vol. 41, No. 1. P. 5–10. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/bmb.20666>
21. Mallin I. Lecture and active learning as a dialectical tension // *Communication Education*. 2017. Vol. 66, is. 2. P. 241–243. DOI: <https://doi.org/10.1080/03634523.2016.1275720>
22. McConnell D. E-learning in Chinese higher education: the view from inside // *Higher Education*. 2017. Vol. 75. P. 1031–1045. DOI: <https://doi.org/10.1007/s1073>
23. Meo S.A. Evaluating learning among undergraduate medical students in schools with traditional and problem-based curricula // *Advances in Physiology Education*. 2013. Vol. 37, No. 3. P. 249–253. DOI: [10.1152/advan.00031.2013](https://doi.org/10.1152/advan.00031.2013)
24. Patel P., Sibbald S.L. Using social media as a pedagogical tool in graduate public health education and training // *Journal of Healthcare Communications*. 2016. Vol. 1, No. 2:12. DOI: [10.4172/2472-1654.100012](https://doi.org/10.4172/2472-1654.100012)

25. Prober C.G., Heath C. Lecture halls without lectures – a proposal for medical education // *The New England Journal of Medicine*. 2012. 366; 18. P. 1657–1659. DOI: 10.1056/NEJMp1202451
26. Rhett A. The traditional lecture is dead. I would know – I'm a professor // *Wired.com*. 2017. May 11. URL: <https://www.wired.com/2017/05/the-mechanical-universe/> (access date: 01.10.2018).
27. Roehl A., Reddy S.L., Shannon G.J. The flipped classroom: an opportunity to engage millennial students through active-learning strategies // *Journal of Family and Consumer Sciences*. 2013. 105(2). P. 44–49. DOI: 10.14307/JFCS105.2.12 URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/daa3/b94cdc7b52b3381a7c7e21022a7a8c005f84.pdf>
28. Shyr W.-J., Chen C.-H. Designing a technology-enhanced flipped learning System to facilitate students' self-regulation and performance // *Journal of Computer Assisted Learning*. 2018. Vol. 34, No. 1. P. 53–62. DOI: <https://doi.org/10.1111/jcal.12213>
28. Waldeck J. H., Weimer M. Sound decision making about the lecture's role in the college classroom // *Communication Education*. 2017. Vol. 66, is. 2. P. 247–250. DOI: <https://doi.org/10.1080/03634523.2016.1275721>
30. Westervelt E. A Nobel laureate's education plea: revolutionize teaching // *NPRED*. 2016. April 14. URL: <http://www.npr.org/sections/ed/2016/04/14/465729968/a-nobel-laureates-education-plea-revolutionize-teaching> (access date: 01.10.2019).