

УДК 378.147

## ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ XXI ВЕКА В РАМКАХ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

*Д.С. Третьяченко, В.И. Маркелов*

## FORMATION OF COMPETENCES OF THE XXI CENTURY WITHIN THE CURRICULUM

*D.S. Tretyachenko, V.I. Markelov*

**Аннотация.** Описанное в статье исследование направлено на освоение компетенций XXI века в дисциплинах базовой части учебной программы по специальности «Летная эксплуатация и применение авиационных комплексов». По каждой дисциплине было проведено свое собственное исследование, целью которого было определение педагогических подходов и их практическое применение, в зависимости от актуальности и значимости для их соответствующей научной области.

В ходе этих исследований был проведен перекрестный анализ для изучения того, как скоординированный педагогический подход может помочь курсантам в формировании компетенций XXI века.

Посредством анализа результатов исследования было установлено, что скоординированный педагогический подход, который предоставляет курсантам возможность для освоения компетенций по различным предметам, позволил получить целостное влияние на умения и навыки обучающихся при освоении компетенций XXI века.

**Abstract.** The study described in the article is aimed at mastering the competencies of the 21st century in the disciplines of the basic part of the curriculum in the specialty "Flight Operation and Use of Aviation Systems". Each discipline conducted its own research, the purpose of which was to determine pedagogical approaches and their practical application, depending on the relevance and significance for their respective scientific field.

In the course of these studies, a cross-sectional analysis was carried out to examine how a coordinated pedagogical approach can help cadets build competencies in the 21st century.

By analyzing the results of the study, it was found that a coordinated pedagogical approach, which provides students with the opportunity to master competencies in various subjects, made it possible to obtain a holistic effect on the abilities of students in mastering the competencies of the 21st century.

**Ключевые слова:** компетенции XXI века, образовательные исследования, оценка студентов.

**Keywords:** competences of the 21st century, educational research, student assessment.

**Введение.** Компетенции XXI века становятся все более важными, поскольку готовят курсантов (далее по тексту студентов) к будущей профессиональной деятельности. Эти компетенции включают в себя умение решать проблемы в профессиональной сфере деятельности и сотрудничества, а также навыки построения знаний.

Существует много разных педагогических подходов и приемов, которые могут быть нацелены на формирование у студентов компетенции XXI века. Однако некоторые из них лучше подходят для освоения компетенций математического, естественно научного и профессионального цикла дисциплин.

Три предмета были отобраны и исследованы в течение одиннадцати месяцев (с 1 сентября 2018 года по 31 июля 2019 года) на первом и третьем курсе обучения, в которых использовались различные педагогические подходы и технологические инструменты, для внедрения и формирования этих компетенций в учебную программу.

Эти подходы включали:

- перевернутое обучение (химия) (flipped learning) представляет собой одну из форм смешанного обучения, которая позволяет «перевернуть» обычный класс следующим образом. Вместо домашнего задания обучающиеся смотрят короткие видео-лекции в интернете, самостоятельно изучают теоретический материал, а все аудиторное время, когда преподаватель рядом, используется для совместного выполнения практических заданий;

- математическое моделирование (математика) это идеальное научное знаковое формальное моделирование, при котором описание объекта осуществляется на языке математики, а исследование модели проводится с использованием тех или иных математических методов;

- местное обучение (авиационный английский язык) стремится помочь учебным группам посредством привлечения студентов и персонала учебных заведений к решению учебных проблем. Местное обучение отличается от обычного текстового и аудиторного обучения тем, что оно понимает местное сообщество обучающихся как один из основных ресурсов для обучения. Таким образом, местное образование способствует обучению, которое основано на местных особенностях – уникальной истории, окружающей среде, культуре, экономике, литературе и искусстве определенного места, то есть в собственном «месте» или непосредственном участии учащихся.

Технологические инструменты, используемые в трех предметных областях, включали онлайн-платформы для совместной работы, видеоконференции и технологические приложения, которые поддерживают обучение на основе учебных материалов. Чтобы определить целостное влияние этих педагогических подходов на формирование компетенций у студентов, для всех трех проектов были использованы общие инструменты сбора данных. Они включали оценку компетенций учащихся, с использованием рубрик оценки обучающихся, целевые групповые обсуждения для преподавателей и студентов, а также опросы обучающихся.

**Методическая база исследования. Участники.** Возрастной уровень студентов участвовавших в эксперименте варьировался от 17 до 23 лет. В зависимости от проекта и доступных ресурсов, количество участников каждого проекта изменялось от двух учебных групп всего около 60 студентов до общего уровня студентов находящихся под наблюдением более 300 студентов.

Сбор информации. Для всех проектов были собраны общие качественные и количественные данные. Собранные данные включают в себя:

1. Данные до и после опроса студентов. Студенческий опрос был проведен для студентов до и после занятий, которые использовали различные педагогические подходы и технологические инструменты. Это дало общее представление о том, как студенты воспринимают различные педагогические приемы с возможностью для освоения компетенций XXI века. Например, преподаватели математики провели опрос, чтобы спросить студентов об их восприятии значения математики в реальном мире.

2. Предварительный и последующий контентный тест. Оценка содержания была дана студентам до и после различных видов занятий. И проект «Химия» провел оценку соответствующих концепций до и после вмешательства.

3. Оценки по рубрикам компетенций XXI века. Рубрики оценки обучающихся были совместно разработаны научно-исследовательским отделом Краснодарского высшего военного авиационного училища летчиков и Военным учебно-научным центром Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина». Были определены три аспекта для формирования компетенций XXI века, а именно: совместная работа, решение проблем в реальном мире, построение знаний. Работа студентов была оценена с использованием соответствующих рубрик и получила один из трех уровней, приближения ожиданий, удовлетворения ожиданий или превышения ожиданий [1, с. 17].

4. Наблюдения в аудитории. Преподаватели, преподающие один и тот же предмет, наблюдали за занятиями друг друга, используя структурированный протокол наблюдения в аудитории. Это дало информацию о реализации различных педагогических подходов на занятиях.

5. Студенческая фокус-группа. Преподаватели организовали обсуждение в фокус-группах со студентами после различных занятий. Дискуссии помогли выявить взгляды студентов на их опыт работы с различными преподавателями.

6. Фокус-группа преподавателей. Исследовательская группа содействовала обсуждению в фокус-группе преподавателей с преподавателями, участвующими в проекте. Это дало возможность преподавателям сформировать свою точку зрения на опыт в планировании и проведении различных занятий.

Анализ данных. По окончании всех проектов были собраны общие качественные и количественные данные. Целевые групповые дискуссии, открытые опросы студентов и наблюдения в аудитории были закодированы для качественного анализа. Для количественных данных были собраны оценки студентов, отражающие освоение компетенций XXI века, и опросы студентов по шкале Лайкерта [2, с. 1044]. На основе использования этих данных была получена описательная статистика для выявления различий между исходными данными и полученными после вмешательства, а также между контрольной и экспериментальной группами.

**Результаты исследования.** Для проекта перевернутое обучение «Химия» баллы освоения компетенций XXI века перед тестом составляют 57,5 % и 58,9 % для контрольной группы и экспериментальной группы соответственно. В пост-тесте баллы составляют 86,1 % и 88,2 %, не было замечено значительного различия между контрольной и экспериментальной группами в оценочных рубриках студентов. Обе группы студентов в среднем достигли уровня удовлетворения ожиданий. Из максимального балла 6,00 обе группы студентов получили более низкие оценки по двум признакам: способность интерпретировать 2,88 балла и анализировать 3,08 балла. Они показали лучшие результаты в области синтеза и получили 4,37 балла за сложность синтеза и 3,42 балла за качество синтеза.

В ходе групповой дискуссии студентов некоторые студенты указали, что они предпочитают переворачивать учебу, меняясь местами с преподавателем, поскольку чувствуют, что вследствие этого вовлечено больше мышления и возникает больше возможностей для применения знаний. Другие студенты предпочли более традиционное дидактическое обучение, где они слушали преподавателя и делали записи. Это подтверждается опросом, проведенным после вмешательства, в котором обе группы студентов указали, что они согласны с нейтральным или незначительным утверждением, что они предпочтут провести научный эксперимент по сравнению с изучением учебного материала с преподавателем.

В рамках проекта «Авиационный английский язык» число обучающихся после посещения учебно-тренировочного комплекса увеличилось на 10 %. Из всего числа студентов, участвующих в проекте, 95 % осознали, что учебно-тренировочный комплекс являющегося единственным средством наземной подготовки, позволяющим наиболее полно смоделировать деятельность летчика в полете [3, с. 98], помогло им лучше понять свою будущую профессию. Во время обсуждения в фокус-группе один из студентов подчеркнул, что на месте он смог проверить свои знания с помощью ранее полученной информации и увиденных там студентов старших курсов проходивших тренажную подготовку на учебно-тренировочных комплексах. Другой студент описал себя как более независимого в обучении, ему нужно было всего-то осмотреться, чтобы найти ответы, вместо того, чтобы позволить преподавателю снабжать его информацией.

Используя рубрики «Навыки построения знаний», студенты добились удовлетворения ожиданий в отношении направлений синтеза и интерпретации. Студенты набрали меньше баллов по анализу, в среднем достигнув уровня приближения ожидания. Эти результаты, по-видимому, указывают на то, что учебная деятельность была лучше согласована с развитием навыков интерпретации и синтеза, чем навыков анализа.

Используя рубрики «Сотрудничество», студенты достигли уровня удовлетворения ожиданий или более высокого уровня превышения ожиданий

сотрудничества, индивидуальной ответственности и лидерства. Это говорит о том, что большинство студентов имеют хорошие навыки сотрудничества и могут работать совместно в группе.

Что касается математического моделирования «Математика», со студентами провели опрос до и после теста о значении математики в реальном мире. После занятия с применением математического моделирования произошло небольшое снижение числа студентов, которые полностью согласны с большинством утверждений опроса. Некоторые из этих опросов включают в себе вопросы, такие как «Я хочу развить свои математические навыки» и «Я могу создать много способов использования математики вне учебного заведения». Возможная причина этого снижения может быть из-за сценариев моделирования, предоставленных студентам. Хотя эти сценарии реалистичны и возможны, студенты могут не рассматривать их как подлинные проблемы, с которыми сталкиваются люди в реальном мире.

Используя рубрики «Решение проблем в реальном мире», в среднем наблюдалось улучшение в баллах студентов от предварительных до итоговых оценок по определению, исследованию, осуществимости и разнообразию идей.

Однако есть также учебные группы, которые показали снижение баллов. Это может быть связано с более сложной итоговой оценкой или более высокими ожиданиями преподавателей для этих учебных групп. Поскольку разные преподаватели оценивают разные учебные группы, для этих оценок, может возникнуть необходимость в стандартизации применения рубрик оценки преподавателями.

В рамках проектов студенты делали успехи в совместной работе, построении знаний и решения реальном проблем в реальном мире. При использовании рубрики «Решение проблем в реальном мире» студенты показали улучшение в баллах от предварительных до итоговых оценок.

Студенты превысили ожидания в компетенциях сотрудничества при изучении авиационного английского языка, они думали, что их сверстники удовлетворяют или превышают ожидания в совместной работе.

Содержание обучения в области химии было сопоставимо между контрольной и экспериментальной группами, по предмету оценки содержания студентов показали улучшение при сравнении с оценками до вмешательства. Даже при смене акцента с содержания на развитие навыков студентов в экспериментальных группах, они получали то же обучение, что и контрольные группы.

**Вывод.** Качественные данные показали, что студенты стали более опытными во многих аспектах и направлениях компетенции XXI века. В то же время произошли положительные изменения в динамике занятий. Как студенты, так и преподаватели сообщили, что благодаря новым методам преподавания занятия стали более ориентированными на студентов и предоставили им больше возможностей для формирования компетенций XXI века. Этот

вывод согласуется с выводом Тома Чатфилда, который утверждает, что занятия, основанные на совместной работе и опросах, позволяют учащимся развивать навыки критического мышления и требуют от них большей самостоятельности [4, с. 295].

Смена ответственности за обучение с преподавателя на обучающегося дала студентам больше возможностей для развития навыков в таких областях, как построение знаний и сотрудничество. Студенты были более заинтересованы в изучении концепций на занятиях химии, основанных на перевернутом обучении. Студенты в аудитории при изучении авиационного английского языка разработали процессы, чтобы направить свое собственное обучение.

Педагогические методы часто нацелены на освоение различных компетенций XXI века, так дисциплина авиационный английский язык требует от студентов развития навыков конструирования знаний путем интерпретации материала занятия и практических навыков совместной работы. Студенты на занятии математического моделирования использовали навыки решения проблем для разработки инновационных решений в рамках ограничений проблемы. Работая над проблемой, они должны были участвовать в создании навыков сотрудничества, таких как ведение переговоров и инициатива качественного вклада.

Поскольку студенты становятся более самостоятельными и получают больше возможностей для практики и освоения различных компетенций XXI века во время занятий, большинство студентов становятся более опытными в них.

Эти результаты показывают высокий уровень влияния этого подхода на формирование компетенций XXI века. В то время как отдельные проекты демонстрируют различия во вмешательстве, технологических инструментах и опыте обучающихся, данные показывают, что навыки обучающихся в компетенциях XXI века возросли. Следовательно, скоординированный педагогический подход, который предоставляет студентам множество возможностей для освоения компетенций по различным предметам, позволил получить целостное влияние на умения и навыки обучающихся.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Методические рекомендации по оценке степени освоения военно-профессиональных компетенций 21 века курсантами Краснодарского ВВАУЛ по специальности «Летная эксплуатация и применение авиационных комплексов» / под ред. д-ра пед. наук, проф. Г.В. Зиброва. – Воронеж : ВВА им. Н.Е.Жуковского и Ю.А. Гагарина, 2018. – 51 с.

2. Квон Г. М. Использование шкалы Лайкерта при исследовании мотивационных факторов обучающихся [Электронный ресурс] / Г. М. Квон, В. Б. Вакс, О. Г. Поздеева // Концепт. – 2018. – № 11. – С. 1039–1051. – Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2018/181086.htm>.

3. Формирование и развитие профессионально важных качеств у курсантов в процессе обучения в ВВАУЛ : методическое пособие / И. В. Агапов [и др.]. – М. : Воениздат, 1992. – 184 с.

4. Чатфилд Т. Критическое мышление: Анализируй, сомневайся, формируй свое мнение / Т. Чатфилд. – М. : Альпина Паблицер, 2019. – 328 с.

#### REFERENCES

1. Methodological recommendations for assessing the degree of development of military professional competencies of the 21st century by cadets of the Krasnodar VVAUL specializing in flight operation and use of aircraft systems / edited by G. Zibrova Doctors of pedagogical sciences, professors: – Voronezh: VVA im. N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarina, 2018. – 51 p.

2. Kwon G.M., Vax V.B., Pozdeeva O.G. Using the Likert scale in the study of motivational factors of students / G.M. Kwon, V.B. Vax, O.G. Pozdeeva. Scientific and methodological electronic journal "Concept" – 2018. No. 11. – 1039-1051 p. URL: <http://e-koncept.ru/2018/181086.htm>.

3. Agapov I.V., Aleshin S.V., Vorobev O.A., Vorona A.A., Gander D.V., Kaplin A.V., Kozlovsky E.A., Kosachev V.E., Melnik S.G., Migachev S.D., Pokrovsky B.L., Savchenko V.I., Stelnokov A.B. The formation and development of professionally important qualities of cadets in the process of training in VVAUL: Methodological manual / I.V. Agapov, S.V. Aleshin, O.A. Vorobiev, A.A. Crow, D.V. Gander, A.V. Kaplin, E.A. Kozlovsky, V.E. Kosachev, S.G. Melnik, S.D. Migachev, B.L. Pokrovsky, V.I. Savchenko, A.B. Stelnokov. – Moscow : Military Publishing, 1992. – 184 p.

4. Chatfield T. Critical Thinking: Analyze, doubt, shape your opinion / T. Chatfield. – Publisher Alpina Publisher, 2019. – 328 p.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СТАТЬИ

Третьяченко Д.С. Формирование компетенций XXI века в рамках учебной программы / Д.С. Третьяченко, В.И. Маркелов // Вестник Армавирского государственного педагогического университета. – 2020. – № 1. – С. 33–39.

#### BIBLIOGRAPHIC DESCRIPTION

Tretyachenko D.S., Markelov V.I. Formation of Competences of the XXI Century Within the Curriculum / D.S. Tretyachenko, V.I. Markelov // The Bulletin of Armavir State Pedagogical University, 2020, No. 1, pp. 33–39. (In Russian).