

Список литературы

1 **Алашева, Е.А.** Решение проблемы преподавания математики в техническом высшем учебном заведении при условии дефицита аудиторного времени / Е.А. Алашева // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе – Омск : Изд-во ОмГТУ. – 2019. – № 7 – С. 19–23.

2 **Грушевский, С.П.** Модульная визуализация учебной информации в профессиональном образовании: [монография] / С.П. Грушевский, О.В. Иванова, А.А. Остапенко. – М. : НИИ школьных технологий, 2017. – 200 с.

3 **Штейнберг, В.Э.** Логико-смысловые модели и познавательная самостоятельность / В.Э. Штейнберг // История. Все для учителя. – 2014. – № 11 (35). – С. 2–5.

УДК 378.147:51

ИННОВАЦИИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ: СОЧЕТАНИЕ ПЕРЕВЕРНУТОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ GEOGEBRA

Г.В. ВАНЬКИНА, Т.О. СУНДУКОВА

Тульский государственный педагогический университет
им. Л.Н. Толстого, *Российская Федерация*

Введение. Разрешение реальных методических проблем в сфере образования требует, чтобы для их изучения использовались не только стандартные модели. Интеграция реальных практико-ориентированных задач в математическое образование предполагает использование сложных стратегий решения проблем. Некоторые авторы критикуют перевернутое образование, поскольку в повседневном обучении этот образовательный подход иногда недостаточно использует потенциал взаимодействия технологий, педагогики и обучения. J. Weidlich и С. Spannagel [5] подчеркивают, что видео, которые являются типичным элементом перевернутого образования, только поверхностно просматриваются студентами. В нашем обобщении зарубежного опыта мы изменили технологическую ориентацию перевернутого образования от исключительно пассивного использования видео к использованию GeoGebra для изучения математики. GeoGebra – это математический программный пакет, разработанный для обучения, который сочетает в себе CAS, динамические приложения 2D- и 3D-геометрии, а также функции электронных таблиц [3].

Потенциал перевернутого образования. Научно выявить потенциальные комбинации перевернутых подходов к математическому

образованию и GeoGebra возможно через рассмотрение перевернутых подходов к образованию в зарубежной литературе. Авторы в качестве базовых подходов акцентируют внимание на перевернутых классах и перевернутых подходах к обучению, а также на том, как эти подходы могут сочетаться с изучением математики и использованием образовательных технологий. В качестве итога обобщения опыта зарубежных исследователей является выделение и обоснование ключевых факторов, влияющих на эффективность сочетания технологий.

В настоящей статье мы сосредоточили внимание на тех этапах обучения, в которых студенты используют и расширяют свои компетенции. В работе рассмотрены исследования, в которых представлено использование технологий в перевернутом классе математического образования, что может повысить практический уровень образования обучающихся, и как такие учебные среды должны быть разработаны в соответствии с потребностями студентов. Основное внимание в статье сосредоточено на практических этапах обучения студентов, перевернутое аудиторное образование было лишь частично подходящим подходом, поскольку в перевернутом образовании именно преподаватели определяют материалы, настройки или этапы обучения и мониторинга. Постановка студентов в центр образовательного процесса, подходы к перевернутому классу были дополнительно развиты до подходов к перевернутому обучению. По мнению Т. Clarke, Р. Aures и J.Sweller [1], изучение математики и использование технологий может привести к значительному увеличению спроса и, следовательно, к потенциальным препятствиям для обучения студентов. Минимизация препятствий для обучения студентов возможна при детальном изучении и учете особенностей каждой конкретной ситуации при сочетании перевернутого математического образования с технологиями.

GeoGebra в перевернутом математическом образовании. Реализация плавного включения в практическую работу новой технологии и обучение студентов, формирование навыков применения технологических подходов на предварительном внеаудиторном этапе обучения или в индивидуальных учебных пространствах перевернутого математического образования, исследователи предлагают использовать перевернутую среду с использованием GeoGebra. GeoGebra – это математический программный пакет, который предлагает сочетание 2D- и 3D-динамической геометрии программного обеспе-

чения, CAS и электронных таблиц функций. Пакет был разработан для обучения геометрии, поэтому отличительные особенности образовательных учреждений учитывают программный функционал GeoGebra, тематику учебных курсов, необходимость реализации наглядности. Платформа бесплатна и может быть использована обучающимися для школьного, дополнительного и высшего образования [3]. По данным X. Iriarte, J. Aginaga и J. Ros [2], еще одним преимуществом GeoGebra является то, что платформа работает на всех стандартных системных программах и может управляться также через веб-браузеры. Открытые приложения сообщества GeoGebra были важны для нашего исследования в том смысле, что они призваны помочь преподавателям в разработке учебных сред и поддерживать студентов в состоянии поиска материалов в соответствии с их потребностями в обучении и, таким образом, персонализировать учебные среды. Согласно R. Kaenders и R. Schmidt [3], как эти приложения, так и другие функции GeoGebra могут быть использованы в качестве инструмента создания геометрических моделей или целостной обучающей системы в образовательных учреждениях. В данном контексте используется подход к образованию, ориентированный на педагога. GeoGebra интерпретируется как модульная система, потому что использование GeoGebra должно помочь студентам в самостоятельном построении знаний. GeoGebra как модульная система соответствует ориентированным на обучающихся подходам к изучению математики, в частности, геометрии. В нашем исследовании были использованы оба подхода к использованию GeoGebra и продемонстрированы положительные эффекты использования данной технологии в обучении математике, а также положительную оценку студентов и педагогов относительно использования GeoGebra в обучении математике. Еще один вывод этого исследования состоял в том, что использование GeoGebra сделало студентов более активными в изучении математики, что увеличило взаимодействие между обучающимися и педагогом. В нашем исследовании мы рассматривали учебную среду, которая могла бы поддерживать математическое обучение, выбирая элементы, необходимые обучающимся из перевернутого класса и перевернутого подхода к обучению, с одной стороны, и процессов обучения, поддерживаемых GeoGebra, с другой. Наша исследовательская цель состояла в том, чтобы выяснить, как следует проектировать среду обучения математике, чтобы добиться расширения управляемых учениками технологий

перевернутых подходов к математическому образованию в образовательных учреждениях.

В настоящем исследовании перевернутые подходы к математическому образованию были объединены с использованием технологий более высокого уровня, таких как GeoGebra, а математические концепции учебной программы, с точки зрения авторов, наиболее полно отражали тематику занятий для данного подхода к образованию: функции, векторы, аналитическая геометрия плоскости и пространства, тригонометрия, уравнения и системы уравнений, дифференциальное и интегральное исчисление. В ходе изучения курса студенты получали достаточно высокую степень свободы в постановке учебных целей и тем в соответствии с образовательными подходами в нашем исследовании, студенты также демонстрировали навыки моделирования реальных ситуаций с использованием функций и технологий более высокого уровня платформы GeoGebra. Согласно P. Vos [4], моделирование реальных явлений с использованием функций и GeoGebra должно привести к большей достоверности в изучении математики, облегчить студентам связь процессов обучения с реальностью, преобразовать процессы обучения в более релевантные, а учебную деятельность сделать более значимой для обучающихся.

Выделим условия, соблюдение которых позволит повысить интенсивность перевернутого математического образования с использованием технологических платформ: четкая постановка задачи и ее проектирование, регулярная обратная связь, контекст и учет конкретных особенностей студенческого коллектива в целом и студента в отдельности, среда обучения с одним источником.

Выводы. Инновации и потенциал перевернутого образования целесообразно встраивать в образовательное пространство высшей школы, активизируя деятельность студентов за счет привлечения практико-ориентированного материала и современных технологий, актуальных для предметной области. Традиционная сложность, которую испытывают студенты при изучении дисциплин математического цикла, может быть минимизирована за счет увеличения интенсивной и регулярной самостоятельной работы, в процессе которой формируются и отрабатываются базовые компетенции [6]. Формирование навыков грамотно организовывать самостоятельную работу будет востребовано будущими выпускниками на рабочем месте в процессе обучения на протяжении всей жизни.

Список литературы

1 **Clarke, T.** The impact of sequencing and prior knowledge on learning mathematics through spreadsheet applications / T. Clarke, P. Ayres, J. Sweller // Educational technology research and development. – 2005. – Т. 53. – № 3. – P. 15–24.

2 **Iriarte, X.** Teaching mechanism and machine theory with GeoGebra / X. Iriarte, J. Aginaga, J. Ros // New trends in educational activity in the field of mechanism and machine theory. – Springer, Cham, 2014. – P. 211–219.

3 **Kaenders, R.** Zu einem tieferen Mathematikverständnis / R. Kaenders, R. Schmidt // Mit GeoGebra mehr Mathematik verstehen. – Wiesbaden, 2014. – P. 1–11.

4 **Vos, P.** What is 'authentic' in the teaching and learning of mathematical modelling? / P. Vos // Trends in teaching and learning of mathematical modelling. – Springer, Dordrecht, 2011. – P. 713–722.

5 **Weidlich, J.** Die Vorbereitungsphase im Flipped Classroom / J. Weidlich, C. Spanagel // Vorlesungsvideos versus Aufgaben. – 2014. – P. 237–248.

6 **Ванькина, Г.В.** Математические навыки как тренд современного общества / Г.В. Ванькина, Т.О. Сундукова // Методика преподавания математических и естественнонаучных дисциплин. – 2018. – С. 44–47.

УДК 378.147:51

ПРИМЕНЕНИЕ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ НА ФАКУЛЬТЕТЕ «ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СРОИТЕЛЬСТВО»

Е.Е. ГРИБОВСКАЯ, И.П. ШАБАЛИНА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Организация высшего образования и его структурных подразделений должна быть системой, использующей инновационные педагогические технологии. Вместе с тем в образовании должны учитываться индивидуальные и личностные особенности студентов. Одной из систем, дающих хорошие результаты, является рейтинговая.

Цель рейтинговой системы – повышение эффективности учебного процесса. Рейтинговая система позволяет стимулировать учебно-познавательную, научно-исследовательскую работу студентов, повысить мотивацию в получении знаний, умений и навыков по предмету за счет поэтапной оценки всех видов работы студентов. Рейтинговая система позволяет также наиболее объективно оценить качество знаний, умений и навыков.

Задачи рейтинговой системы: