

УДК
372.851+378.14**ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО
ФОРМИРОВАНИЯ МОТИВАЦИОННО-ЦЕННОСТНОГО
ОТНОШЕНИЯ К ПРЕДМЕТАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА В ШКОЛЕ И В ВУЗЕ****Артюхин Олег Игоревич**к.п.н., доцент
oma_net@mail.ru
г. Арзамас**Артюхина Мария Сергеевна**к.п.н., доцент
marimari07@mail.ru
г. АрзамасНациональный исследовательский
Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского

Аннотация. Проблема мотивационно-ценностного отношения к предметам математического и естественнонаучного цикла определяется как ключевая на государственном уровне. Для решения возникающих мотивационных проблем важно создание интерактивной модели обучения с применением современных информационных технологий. В методической системе обучения появляются новые формы организации обучения, новые образовательные технологии. Организация учебных занятий предполагает применение интерактивных форм и методов обучения на предметах математического и естественнонаучного цикла. К таковым следует отнести: проблемные лекции с преобладанием наглядных моделей; технологии «flipped classroom» при изучении нового материала; семинарские, практические и лабораторные занятия проводятся с применением проблемных технологий, агонального диалога и интерактивного оборудования, математических пакетов, малых средств информационных технологий и мультимедийных технологий; интернет-сопровождение в виде образовательного интернет-портала или сайта; образовательные web-квесты на базе облачных технологий; исследовательские задания на основе методов case-стади с применением сетевых ресурсов; компьютерные учебно-деловые игры; современные средства диагностики образовательных результатов (контекстные задачи, компьютерные учебно-деловые игры, выступление на научных конференциях, публикации, публичные защиты, интернет-олимпиады, синквейны и др. Опыттно-экспериментальная работа показала, что учебно-деловые игры, позволяют значительно повысить мотивационно-ценностное отношение обучающихся к предметам математического и естественнонаучного цикла. Использование компьютерной учебно-деловой игры позволяет по-новому смоделировать виртуальную обучающую ситуацию на основе адаптивной интеллектуальной системы обучения. В статье представлены особенности компьютерной учебно-деловой игры по теории множеств. Компьютерная учебно-деловая игра позволяет организовать самостоятельную деятельность, активизировать учебно-познавательную деятельность.

Ключевые слова: интерактивное обучение, мотивация, компьютерная учебно-деловая игра, личностный рост.

Введение

Вопросы воспитания мотивации к обучению и формирования ценностей к познавательной деятельности, рассматриваются как основные вопросы развития личности на всех исторических этапах развития общества. В государственной программе национального проекта «Образование», одним из основных положений принято, что развитие личности обеспечивается через активную учебно-познавательную деятельность обучающихся. Одна из задач целевой программы развития образования направлена на создание условий, обеспечивающих развитие мотивации и способностей детей и молодежи в познании, творчестве, труде и спорте, формирование активной гражданской позиции, культуры здорового образа жизни. В концепции развития математического образования проблемы мотивационного характера, определяются, как одна из ключевых для развития математического образования и науки. На государственном уровне определена необходимость получения математических и естественнонаучных знаний, как осознанный и внутренне мотивированный процесс.

Вопросы мотивационно-ценностных отношений к учебно-познавательной деятельности были предметом анализа классиков психологии и педагогики – Е.С. Бабаевой, Л.И. Бажович, Л.А. Блохиной, Т.В. Кашко, А.Н. Леонтьева, А.К. Маркова, Г. Розенфельда, А. Шопенгауэра, Г.И. Щукиной, Д.Б. Эльконина и др. Большой вклад в теоретическое обоснование теории мотивации внес А. Маслоу [7]. Именно на его труды ссылаются все ученые, исследующие мотивацию достижений. Он определил пирамиду потребностей в последовательности от наиболее мелких мотивов до мотивов, связанных со стремлением к самореализации и самоактуализации.

Современное общество характеризуется быстрыми темпами развития науки и технологий, цифровизацией всех сфер деятельности, в том числе образования, при этом с активным включением самих обучающихся в процесс образования, субъект – субъектными отношениями всех участников образовательного процесса. Для решения возникающих мотивационных проблем важно создание интерактивной модели обучения. Необходимо формирование особого пространства взаимодействия субъектов деятельности, в котором каждый активно включается в коллективный поиск истины, высказывает, аргументирует свою точку зрения, уважительно отстаивает свою позицию. Это предполагает коммуникативный подход к обучению и основывается на сотрудничестве и сотворчестве, проявляющемся в интерактивном обучении.

Идеи интерактивного обучения не новы для отечественной педагогики. В последнее время появляются диссертационные исследования в области отдельных аспектов интерактивного обучения математике на разных ступенях образования (И. В. Китаева, Л. А. Линевич, А. И. Рыжков и др.) [5; 6; 8].

В методической системе обучения появляются новые формы организации обучения, новые образовательные технологии. Новая открытая информационно-образовательная среда определяет новое направление исследования методической системы интерактивного обучения математике. Понятие методической системы интерактивного обучения математике в информационно-образовательной среде вуза дополняется внешней средой обучения, обновляются цели обучения, изменяются содержание, формы и методы обучения.

Существенным компонентом методической системы обучения математике, определяющим изменение связей внутри системы, является педагогическое взаимодействие непосредственно через диалог и опосредованное информационными технологиями, способствующее индивидуальной активности обучающихся [3]. Изменение структуры методической системы влияет на организацию деятельности обучаемых в процессе интерактивного обучения математике. Организация интерактивного обучения математике содействует личностному росту и достижению высокого уровня профессиональных компетенций и поддерживает самоактуализацию личности обучающихся.

Организация учебных занятий предполагает применение инновационных форм и методов обучения на предметах математического и естественнонаучного цикла, например:

- проблемные лекции с преобладанием наглядных моделей;
- технологии «flipped classroom» при изучении нового материала;
- семинарские, практические и лабораторные занятия проводятся с применением проблемных технологий, агонального диалога и интерактивного оборудования, математических пакетов, малых средств информационных технологий и мультимедийных технологий;
- интернет–сопровождение в виде образовательного интернет–портала или сайта;
- образовательные web-квесты на базе облачных технологий;
- исследовательские задания на основе методов case-стади с применением сетевых ресурсов;
- компьютерные учебно–деловые игры;
- современные средства диагностики образовательных результатов (контекстные задачи, компьютерные учебно-деловые игры, выступление на научных конференциях, публикации, публичные защиты, интернет-олимпиады, синквейны, тестовые и контрольные задания по темам, зачет, экзамен, защита практико-значимых работ);
- электронное портфолио учебных достижений.

Результаты исследования

Опытно-экспериментальная работа показала, что учебно-деловые игры, позволяют значительно повысить мотивационно-ценностное отношение обучающихся к предметам математического и естественнонаучного цикла. Компьютерная учебно-деловая игра – это технология обучения на основе компьютерной адаптивной интеллектуальной системы обучения, воссоздающая структуру и функциональные звенья познавательной деятельности в игровой компьютерной модели. Использование компьютерной учебно-деловой игры позволяет по-новому смоделировать виртуальную обучающую ситуацию на основе адаптивной интеллектуальной системы обучения. Для компьютерной учебно-деловой игры характерны компетентность учебно-игрового мира, визуализация знаний, диалог и интерактивность, открытость учебно-игровых модулей компьютерной программы [4; 9].

Приведем пример компьютерной учебно-деловой игры по теории множеств. Целью игры является изучение теории множеств. Можно выделить ряд дидактических задач компьютерной учебно-деловой игры [2]:

- изучение понятия множества, операций над множествами, рассмотреть способы задания множеств;
- формирование умений применять графический метод при выполнении операций с множествами;
- развитие навыков формализации при решении задач с помощью кругов Эйлера;
- формирование информационной культуры, потребности в приобретении знаний.

Условия: Все задания представлены в электронном формате. Тестовые задания выполняются в off-line режиме, с последующим результатом.

Компьютерная учебно-деловая игра по теории множеств разработана как приложение MacromediaFlash. Поскольку это мощное, при этом простое в использовании, средство создания анимированных проектов на основе векторной графики с встроенной поддержкой интерактивности. После нескольких принятых соглашений об использовании Flash в качестве Web стандарта, он стал легко интегрироваться с HTML, что позволяет встроить Flash проект практически без швов. Flash не требует ничего дополнительного для перехода по ссылке, открытия окна браузера или выполнения чего-либо посредством HTML.

Представим интерфейс разработанной авторами учебной игры. Поле компьютерной учебно-деловой игры разбито на этапы, рис. 1.

Правила: Обучающиеся выполняют задания каждого этапа. При успешном выполнении заданий поднимаются на следующий этап.

Для заданий исторического этапа подготовлены вопросы с выделением объекта, рис. 2.

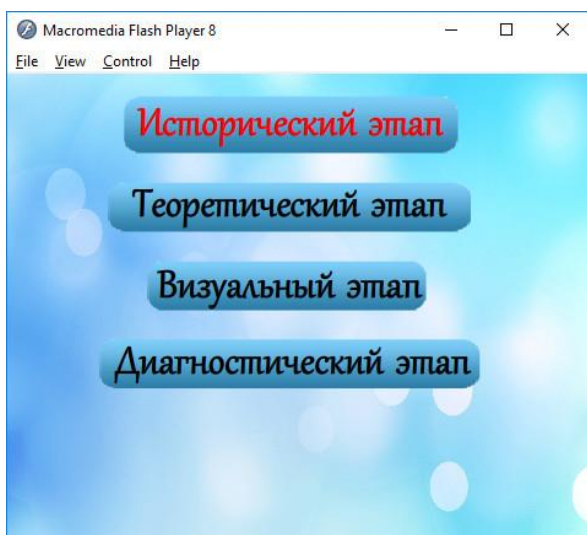


Рис. 1. Скриншот стартовой страницы игры

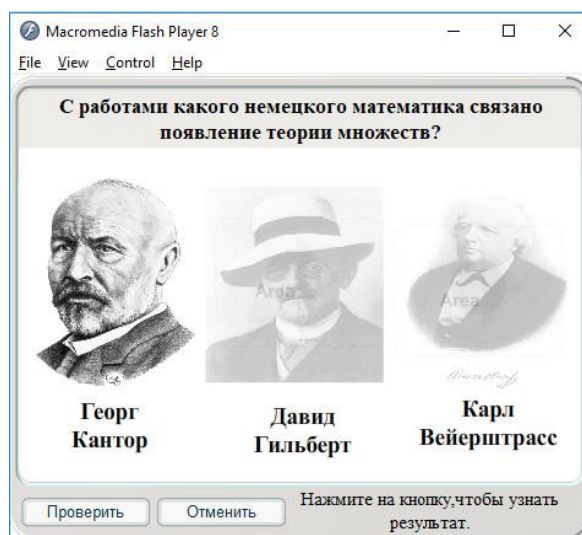


Рис.2. Пример вопроса с выбором объекта

В диагностическом этапе представлены разные типы вопросов (с выбором варианта ответа, открытого типа и т.д.), рис. 3

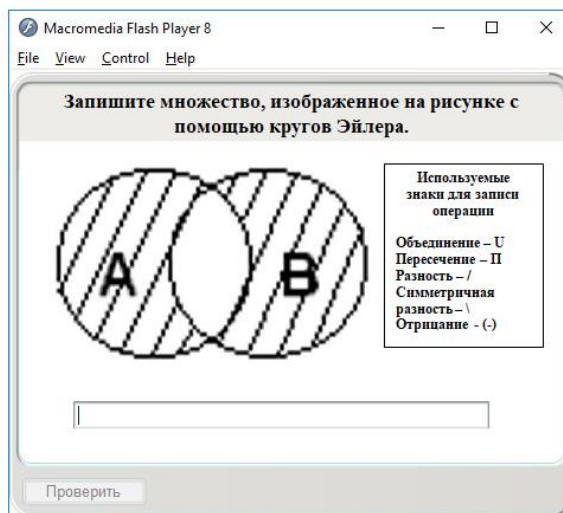


Рис.3. Пример задания открытого типа

В приложение имеется справочная информация, информирование обучающегося о результатах пройденного этапа. Компьютерная учебно-деловая игра позволяет организовать самостоятельную деятельность, активизировать учебно-познавательную деятельность.

Заключение

В процессе исследования было установлено, что эффективными средствами формирования мотивационно-ценностного отношения к предметам математического и естественнонаучного цикла являются компьютерные учебно-деловые игры, веб-квесты, виртуальные и динамические среды обучения, построенные на принципах проблемности, перспективности саморазвития, компьютерной визуализации абстракций, интерактивности учебного диалога. Авторы проиллюстрировали компьютерную учебно-деловую игру по теории множеств, целевой установкой которой явилось освоение теории множеств через активизацию мотивационно-ценностного отношения к дисциплинам математического цикла посредством организации интерактивного обучения. Представленные результаты полностью согласуются с полученными выводами ранее проведенных исследований [1; 3; 4; 10].

Список литературы

1. Артюхин О.И., Артюхина М.С. Контекстные технологии как мотивационная составляющая математического образования // Continuum. Математика. Информатика. Образование. 2018. Т. 11. №3. С. 99-104.
2. Артюхина М.С., Артюхин О.И. Интеграция e-learning и традиционного обучения математическим дисциплинам на гуманитарных направлениях подготовки // Информатизация образования и методика электронного обучения: материалы III Международной научной конференции, Красноярск, 24-27 сентября 2019 г. Красноярск: Сибирский федеральный университет, Институт космических и информационных технологий, 2019. С. 15-19.
3. Дворяткина С.Н., Лопухин А.М. Кейс-технологии в обучении математике как механизм развития вероятностного стиля мышления будущих специалистов в области экономики // Continuum. Математика. Информатика. Образование. 2020. Т. 17. № 1. С. 42-50.
4. Карауылбаев С.К. Организация компьютерного учебно-игрового обучения в подготовке бакалавров // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 2. URL: <http://scienceeducation.ru/ru/article/view?id=12453> (дата обращения: 01.03.2021).
5. Китаева И.В. Формирование стохастической компетенции учащихся при изучении математики с использованием интерактивных методов и средств обучения: дис... канд. пед. наук. Елец, 2017. 169 с.
6. Линевич Л.А. Развитие комплексных умений студентов на основе применения интерактивной контролирующей программы: на примере информационных и математических специальностей: дис... канд. пед. наук. Барнаул, 2011. 181 с.
7. Маслоу А.Х. Мотивация и Личность. Спб.: Евразия, 2001. 319 с.
8. Рыжков А.И. Технология разработки интерактивных средств обучения и методика их использования в курсе геометрии педвузов: дис... канд. пед. наук. Новосибирск, 2006. 198 с.
9. Санина Е.И., Карауылбаев С.К. Теория и практика создания и применения компьютерных учебно-деловых игр в обучении бакалавров: монография. Тула: Тульский полиграфист, 2014. 151 с.
10. Санина Е.И., Зенкова Л.А., Попова Т.С. Воспитание мотивационно-ценностного отношения к изучению математики обучающихся основной школы // Проблемы современного педагогического образования. 2020. Т. 66. №3. С. 261-264.

**INTERACTIVE TECHNOLOGIES AS A MEANS OF FORMING
MOTIVATIONAL-VALUE ATTITUDE TO SUBJECTS OF
MATHEMATICAL AND NATURAL SCIENCE CYCLE IN SCHOOL
AND IN UNIVERSITY**

O.I. Artyukhin

Dr. Sci. (Pedagogy), associate professor
oma_net@mail.ru
Arzamas

M.S. Artyukhina

Dr. Sci. (Pedagogy), associate professor
marimari07@mail.ru
Arzamas

National Research Lobachevsky State
University of Nizhni Novgorod

Abstract. The problems of motivational and value attitude to the subjects of the mathematical and natural science cycle are defined as key at the state level. To solve

the emerging motivational problems, it is important to create an interactive training model using modern information technologies. In the methodological system of training, new forms of organizing training, new educational technologies appear. The organization of training classes involves the use of interactive forms and methods of training in subjects of the mathematical and natural science cycle: problem lectures with a predominance of visual models; "flipped classroom" technology in the study of new material; Seminar, practical and laboratory lessons are conducted using problematic technologies, agonal dialogue and interactive equipment, mathematical packages, small information technology tools and multimedia technologies; Internet support in the form of an educational Internet portal or website; cloud-based educational web quests Research tasks based on case-stage methods using network resources computer training and business games; modern tools for diagnosing educational results (contextual tasks, computer educational and business games, speaking at scientific conferences, publications, public defenses, Internet Olympiads, synquins, test and control tasks on topics, offset, exam, protection of practical and significant works); e-learning portfolio. Experimental work has shown that educational and business games make it possible to significantly increase the motivational and value attitude of students to subjects of the mathematical and natural science cycle. The use of a computer training and business game allows you to model a virtual training situation in a new way based on an adaptive intelligent training system. The article presents the features of a computer educational and business game on set theory. The computer educational and business game allows you to organize independent activities, to intensify educational and cognitive activities.

Keywords: interactive learning, motivation, computer learning and business game, personal growth.

References

1. Artyukhin, O.I., Artyukhina, M.S. (2018). Kontekstnye tekhnologii kak motivacionnaya sostavlyayushchaya matematicheskogo obrazovaniya [Contextual technologies as motivational component of mathematical education]. *Continuum. Matematika. Informatika. Obrazovanie* [Continuum. Maths. Informatics. Education], 3(11), pp. 99-104. (In Russ., abstract in Eng.)
2. Artyukhina, M.S., Artyukhin, O.I. (2019). Integratsiya e-learning i traditsionnogo obucheniya matematicheskimi distsiplinami na gumanitarnykh napravleniyakh podgotovki [Integration of e-learning and traditional math training in humanities directions of training]. *Informatizatsiya obrazovaniya i metodika elektronnoho obucheniya: materialy III Mezhdunarodnoy nauchnoy konferencii (24-27 sentyabrya, 2019 g., Krasnoyarsk)* [Informatization of education and e-learning methodology: materials of the III International Scientific Conference (September 24-27, 2019, Krasnoyarsk)], pp. 15-19. (In Russ.)
3. Dvoryatkina, S.N., Lopukhin, A.M. (2020). Kejs-tekhnologii v obuchenii matematike kak mekhanizm razvitiya veroyatnostnogo stilya myshleniya budushchih specialistov v oblasti ekonomiki [Case Technologies in Teaching Mathematics as a Mechanism for the Development of a Probabilistic Style of Thinking of Future Specialists in the Field of Economics]. *Continuum. Matematika. Informatika. Obrazovanie* [Continuum. Maths. Informatics. Education], 17(1), 42-50. (In Russ., abstract in Eng.)
4. Karauylbayev, S.K. (2014). Organizatsiya komp'yuternogo uchebno-igrovogo obucheniya v podgotovke bakalavrov [Organization of computer educational and game training in the preparation of bachelors]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya* [Current problems of science and education]. URL: <http://scienceeducation.ru/ru/article/view?id=12453> (accessed 07.03.2021). (In Russ.)

5. Kitaeva, I.V. (2017). *Formirovanie stohasticheskoy kompetencii uchashchihhsya pri izuchenii matematiki s ispol'zovaniem interaktivnyh metodov i sredstv obucheniya* [Formation of stochastic competence of students in the study of mathematics using interactive methods and teaching aids]. [Candidate Dissertation]. Elec. (In Russ.)
6. Linevich, L.A. (2011). *Razvitie kompleksnyh umenij studentov na osnove primeneniya interaktivnoj kontroliruyushchej programmy: na primere informacionnyh i matematicheskikh special'nostej* [Development of complex skills of students based on the use of an interactive control program: on the example of information and mathematical specialties]. [Candidate Dissertation]. Barnaul. (In Russ.)
7. Maslou, A.H. (2001). *Motivaciya i Lichnost'* [Motivation and Personality]. Saint Petersburg: Evraziya. (In Russ.)
8. Ryzhkov, A.I. (2006). *Tekhnologiya razrabotki interaktivnyh sredstv obucheniya i metodika ih ispol'zovaniya v kurse geometrii pedvuzov* [The technology for the development of interactive teaching aids and the methodology for their use in the geometry course of teacher training universities]. [Candidate Dissertation]. Novosibirsk. (In Russ.)
9. Sanina, E.I., Karauylbayev, S.K. (2014). *Teoriya i praktika sozdaniya i primeneniya komp'yuternykh uchebno-delovykh igr v obuchenii bakalavrov* [Theory and practice of creation and application of computer educational and business games in teaching bachelors] Tula. (In Russ.)
10. Sanina, E.I., Zenkova, L.A., Popova, T.S. (2020). *Vospitanie motivatsionno-tsennostnogo otnosheniya k izucheniyu matematiki obuchayushchikhsya osnovnoy shkoly* [Education of motivational and value attitude to the study of mathematics of students in the main school]. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* [Problems of modern pedagogical education], 66(3), pp. 261-264. (In Russ., abstract in Eng.)

DOI: 10.24888/2500-1957-2021-1-22-28

УДК
378.147**ЭЛЕКТРОННЫЙ ЗАДАЧНИК-ТРАНСФОРМЕР КАК
ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ СОДЕРЖАТЕЛЬНО-
МЕТОДИЧЕСКИХ ЛИНИЙ НА ПРИМЕРЕ СБОРНИКА ЗАДАЧ
ПО КОМПЛЕКСНОМУ АНАЛИЗУ****Асланов Рамиз Муталим**
д.п.н., профессор
r_aslanov@list.ru
г. Баку, Азербайджан**Сушков Владислав Викторович**
к.ф.-м.н., доцент
vvsu@mail.ru
г. СыктывкарИнститут математики и механики НАН
АзербайджанаСыктывкарский государственный
университет им. Питирима Сорокина

Аннотация. Статья посвящена актуализировавшейся проблеме формирования базы качественных электронных средств поддержки процесса обучения с целью формирования компетенций обучающихся в условиях экстренных мер начала 2020 года. Решение проблемы авторы видят в применении в учебном процессе «электронных учебников-трансформеров», которые проектируются путем создания многовариантного представления его содержания, соответствующего замыслам преподавателя и научным предпочтениям обучающегося. Рассматривается вопрос о принципах построения электронного сборника задач по теории функций комплексного переменного. Приведены