

УДК 377.8

ТРЕБОВАНИЯ К ФОРМУЛИРОВКЕ И РЕШЕНИЮ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КОЛЛЕДЖЕЙ

М.П. Алешина (Омск, Россия)

Аннотация

Проблема и цель. К выпускнику педагогического колледжа предъявляется достаточно большое количество требований. Одно из них – владение информационными технологиями (ИТ). Этому нужно обучать студента не только на уроках информатики, но и на дисциплинах общеобразовательного цикла, таких как математика. Недостаточная разработанность методики применения ИТ на уроках математики, некоторые недостатки применения цифровых технологий затрудняют внедрение ИТ в образовательный процесс. В данной статье будет рассмотрена роль ИТ при решении учебно-исследовательских задач по математике; выявлены позитивные и негативные факторы смешанного обучения математике; намечены пути устранения этих недостатков с помощью методики решения учебно-исследовательских задач; определены требования к формулировке учебно-исследовательской задачи, которая бы способствовала формированию умений по использованию ИТ. *Цель* статьи – изложить требования к формулировке учебно-исследовательской задачи при организации смешанного обучения математике студентов педагогических колледжей.

Методологию исследования составляют анализ и систематизация документов в сфере среднего профессионального образования, научно-исследовательских работ по данной теме, собственный опыт обучения математике студентов педагогического колледжа.

Результаты. На основе проведенного анализа представлены следующие результаты:

- определена роль ИТ при решении учебно-исследовательских задач по математике;
- выявлены достоинства и недостатки смешанного обучения;
- намечены пути устранения недостатков смешанного обучения с помощью методики решения учебно-исследовательских задач;
- определены требования к формулировке учебно-исследовательской задачи, которая бы способствовала формированию умений по использованию ИТ.

Заключение. Проведенный в ходе исследования анализ позволил изложить требования к формулировке учебно-исследовательской задачи при организации смешанного обучения математике студентов педагогических колледжей.

Ключевые слова: *информационные технологии, цифровые технологии, учебно-исследовательские задачи, педагогический колледж, математика, смешанное обучение.*

Алешина Мария Павловна – аспирант кафедры математики и методики обучения математике, Омский государственный педагогический университет; e-mail: masha_game@mail.ru

Постановка проблемы. С каждым годом преподаватели стараются увеличить долю самостоятельной работы студентов при организации образовательного процесса. Ведь знания, которые обучающийся приобрел самостоятельно, надолго остаются в памяти.

Поэтому необходимо увеличивать долю таких технологий, которые бы способствовали организации самостоятельной работы студентов [Чекалева, 2018].

В настоящее время развитие цифровой среды охватило практически все сферы общества.

В частности, ориентиром для принятия на работу стали умения, которые подтверждают владение цифровыми технологиями. Такие же требования сейчас предъявляет работодатель к педагогу начальных классов, педагогу дополнительного образования, педагогу физической культуры и др.

Анализ ФГОС СПО¹ по педагогическим специальностям позволил выявить, что при изучении математического цикла обучающийся должен уметь:

– использовать сервисы и информационные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в профессиональной деятельности;

– использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности;

– соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;

– создавать, редактировать, оформлять, сохранять, передавать информационные объекты различного типа с помощью современных информационных технологий для обеспечения образовательного процесса.

Некоторые положения из национальной доктрины образования в РФ² относятся к цифровизации образования:

– создание программ, реализующих информационные технологии в образовании, и развитие открытого образования;

– подготовка высокообразованных людей и высококвалифицированных специалистов, способных к профессиональному росту и профессиональной мобильности в условиях информатизации общества и развития новых наукоемких технологий.

Таким образом, современное общество, работодатель, ФГОС СПО, национальная доктрина

образования в РФ требуют от студента педагогического колледжа умений и навыков работы с ИТ. Но сейчас обучающиеся с ними знакомятся чаще всего только на уроках информатики. Поэтому необходимо расширить область применения ИТ в образовательном процессе. Цель статьи – изложить требования к формулировке учебно-исследовательской задачи при организации смешанного обучения математике студентов педагогических колледжей.

Методологию исследования составляют анализ и систематизация документов в сфере среднего профессионального образования, научно-исследовательских работ по данной теме, собственный опыт обучения математике студентов педагогического колледжа.

Обзор научной литературы проведен на основе анализа работ по следующим направлениям:

– применение ИТ в обучении [Аринбеков³, 2003; Далингер, 1993; Ибрагимов и др., 2021; Смирнов, Левашова, 2013; Шахрамова⁴, 2003; и др.];

– смешанное обучение [Алексеева, 2020; Воробьева и др., 2021; Галустян, 2013; Гафуров и др., 2020; Гейбука, Ковшова, 2020; Годин, Терехова, 2021; Егорова, 2020; Золотых, Максютова, 2020; Ибрагимов Ибрагимов, 2021; Ибрагимов, Ибрагимов, Калимуллина, 2021; Молчанова, 2019; Семенова, Слепухин, 2014; Сорокова, 2020; Хайруллин, 2020; Bonk, Graham, 2006].

Результаты исследования. В настоящее время ученые выделяют несколько уровней применения ИТ в образовании: низкий, средний и высокий [Ибрагимов и др., 2021]. Данные уровни можно сопоставить с форматами обучения: традиционным, гибридным (смешанным) и дистанционным. Связь формата обучения с уровнем применения ИТ представлена в табл. 1.

¹ Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования [Электронный ресурс]. URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 16.08.2021).

² Национальная доктрина образования в Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <http://zdcollge.ru/docs/vospitanie/patriot/nr-f-doctrina.pdf> (дата обращения: 26.09.2021).

³ Аринбеков Т.И. Исследовательская деятельность студентов педвузов в процессе решения планиметрических задач на построение как средство формирования творческого мышления: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Омск, 2003. 23 с.

⁴ Шахрамова Р.Р. Методическая подготовка будущего учителя математики на основе фундирования опыта студентов в процессе педагогической практики: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Омск, 2003. 23 с.

Таблица 1

Связь формата обучения и уровня применения ИТ в образовании

Table 1

Relationship between the training format and the level of IT application in education

№	Формат обучения	Уровень применения ИТ
1	Традиционный	Низкий
2	Гибридный (смешанный)	Средний
3	Дистанционный	Высокий

Традиционный формат обучения сегодня не предполагает полную отмену ИТ.

Если доля электронного формата обучения составляет менее 30 %, то такое обучение называют традиционным с компьютерной поддержкой, если электронный формат составляет от 30 до 80 %, то такое обучение называют гибридным, или смешанным, если больше 80 % – дистанционным [Семенова, Слепухин, 2014].

Сложность и специфика предмета математики не позволяет изучать данную дисциплину дистанционно. Собственные наблюдения, беседы с преподавателями и опрос обучающихся показали, что изучение математики требует больших умственных и временных ресурсов, поэтому изучение математики не должно проходить исключительно дистанционно. В этом случае целесообразно использовать смешанный формат обучения, специфика которого обеспечит студентов должным уровнем самостоятельной работы.

Смешанный формат обучения поможет повысить эффективность преподавания, развить у студентов чувство ответственности и самодисциплину.

Смешанное обучение не заменит традиционный формат, оно должно повысить уровень его результативности [Годин, Терехова, 2021].

Смешанное обучение можно рассматривать и как технологию, и как форму. Оно сочетает в себе традиционные технологии и электронное обучение [Золотых, Максютлова, 2020]. Смешанное обучение – это форма организации учебного процесса, которая предполагает сочетание традиционного и дистанционного формата с применением ИТ [Ибрагимов, Ибрагимова, Калимуллина, 2021; Bonk, Graham, 2006].

В данной работе смешанное обучение будет рассматриваться как форма обучения, которая включает в себя элементы традиционной формы обучения в совокупности с цифровыми ресурсами.

Смешанное обучение, как и любая другая форма обучения, имеет свои достоинства и недостатки. Они описаны во многих работах современных ученых [Алексеева, 2020; Воробьева, Жукова, Минакова, 2021; Галустян, 2013; Гафуров и др., 2020; Гейбука, Ковшова, 2020; Егорова, 2020; Золотых, Максютлова 2020; Молчанова, 2019; Сорокова, 2020; Хайруллин, 2020]. Более подробно «плюсы и минусы» смешанного обучения представлены в табл. 2.

Таблица 2

Достоинства и недостатки смешанного обучения

Table 2

Pros and cons of blended learning

№	Достоинства	Недостатки
1	2	3
1	Использование электронных ресурсов входит в привычку у обучающихся, что способствует развитию необходимых компетенций	Отсутствие возможности осуществлять воспитательную функцию образования. Только личность может воспитать личность
2	Большой выбор учебных материалов. Поэтому при подборе материала теперь легко учитывать уровень знаний обучающихся и их интересы	Что касается студентов именно педагогического колледжа, то большим минусом является то, что возможные «провалы» в знаниях, которые могут образоваться во время дистанционного обучения и негативно отразиться на их будущих воспитанниках

1	2	3
3	Многообразие форм представления информации (виртуальные лаборатории, тренажеры и др.)	Снижение уровня элементарных ученических навыков, например письма
4	Изучать материал можно в удобное время, в своем темпе – индивидуализация обучения	Низкая самоорганизация обучающихся может привести к ухудшению здоровья
5	Возможность задать вопрос или присоединиться к дискуссии в любое время с помощью специально организованных чатов	
6	Многие студенты выпускных курсов уже работают. Смешанный формат обучения позволяет частично освободить студента от аудиторной нагрузки	
7	Увеличение доли самостоятельной работы обучающихся	
8	Возможность оперативного редактирования учебных пособий	

Многие ученые относят к достоинствам смешанного обучения повышение уровня мотивации к изучению дисциплины. Но исследования показали, что «учебная активность начала снижаться, по мере того как проходит мотивирующий „эффект новизны“, и все больше начинают требоваться навыки систематической учебной работы, самодисциплины, самоконтроля» [Золотых, Максютова, 2020, с. 5].

Из табл. 2 следует, что достоинств у смешанного формата обучения гораздо больше, чем недостатков.

Но и эти недостатки можно устранить с помощью построенной определенным образом методики решения учебно-исследовательских задач.

Учебно-исследовательские задачи – это исследовательские задачи, целью решения которых является получение нового знания, ранее неизвестного обучающемуся, но известного науке.

Недостаточное проявление воспитательной функции образования при смешанной форме обучения можно искоренить с помощью грамотного подбора учебно-исследовательских задач. Сам «сюжет» задачи может воспитывать обучающихся.

Низкая самоорганизация обучающихся может привести к ухудшению здоровья студентов, нарушению режима дня и др. Данную проблему можно решить с помощью поэтапной сдачи выполненных заданий. Для каждого обучающегося необходимо приготовить некий «маршрутный лист», в котором были бы отражены даты

и этап решения задачи. Такой формат целесообразно применять при написании проектов.

Для обеспечения смешанного обучения необходимы определенные технические ресурсы. Исследование некоторых ученых показали, что большинство студентов для выхода в Интернет используют мобильные телефоны [Смирнов, Левашова, 2013].

Опрос студентов первого курса Омского педагогического колледжа № 1 (далее «ОПК № 1») показал, что все 100 % обучающихся владеют мобильным телефоном, который позволяет выйти в сеть Интернет. Компьютер имеют только 86 % обучающихся, что говорит о том, что задачи, решение которых требует определенных технических средств, должны решаться без использования компьютера, то есть с помощью мобильного телефона.

Роль педагога при организации смешанного обучения существенно отличается от его роли при традиционном подходе. Форма смешанного обучения, так же как и решение учебно-исследовательских задач, подразумевает большую самостоятельность обучающихся. Педагог теперь выступает в роле наставника. Преподаватель должен создавать и редактировать необходимый контент, который бы соответствовал уровню знаний обучающихся, их интересам, их будущей профессии.

Соотношение времени самостоятельной и аудиторной работы при смешанном обучении до сих пор не определено. Нет исследований,

которые бы показали соотношение традиционного и онлайн-обучения в зависимости от возраста обучающихся, уровня их знаний и др.

Так как онлайн-обучение предполагает самостоятельную деятельность обучающихся, то

можно на основе работ, в которых отражено соотношение деятельности учителя и деятельности ученика [Далингер, 1993], предложить следующие пропорции времени традиционного и онлайн-обучения (рис. 1).

К	1	
	2	Традиционное обучение
Л	3	
	4	
А	5	
	6	
С	7	
	8	
С	9	
	10	Онлайн-обучение
Ы	11	

Рис. 1. Оптимальное соотношение традиционного и онлайн-обучения в смешанном обучении
Fig. 1. The optimal ratio of traditional and online education in blended learning

Две последние строчки (10–11-й класс) относятся к возрасту студентов первого курса педагогического колледжа. Из рис. 1 видно, что онлайн-обучение или самостоятельное обучение с помощью компьютера должно занимать больше половины времени занятия. Конечно, данное разделение схематично, так как необходимо учитывать не только возраст обучающихся, но и уровень их знаний, тему занятия и др. Поэтому важно правильно подбирать модель смешанного обучения.

Существуют 6 моделей смешанного обучения [Алексеева, 2020].

1. «Жесткая модель» (*Face to Face Driver*). В данной модели преобладает традиционное обучение. За компьютером выполняются лабораторные работы. Цифровые ресурсы используются для закрепления или углубления знаний.

2. «Гибкая модель» (*Flex Model*). Роль преподавателя при такой модели смешанного обучения сводится к роли наставника, тьютора.

3. «Онлайн-лаборатория» (*Online Lab*). В такой модели обучения учащиеся выполняют лабораторные работы на компьютере под руководством учителя.

4. «Ротационная модель» (*Rotation Model*). При таком подходе происходит чередование

традиционного и онлайн-обучения в индивидуальном режиме.

5. «Самосмешивание» (*Self-Blend Model*). В данной модели обучения ученик может самостоятельно выбрать, какие дисциплины он хотел бы изучать традиционно, а какие дистанционно.

6. «Обобщающая виртуальная модель» (*Online Driver Model*). Такая модель предполагает в основном онлайн-обучение. Очные занятия проводятся только для проверки усвоенных знаний.

Наблюдения и беседы со студентами первого курса «ОПК № 1» показали, что обучающиеся не имеют опыта смешанного обучения или имеют, но неудачный. В этом случае целесообразно начать внедрять смешанное обучение, используя жесткую модель или онлайн-лабораторию. Ведь именно лабораторные работы будут способствовать открытию новых для обучающихся, что и является целью решения учебно-исследовательских задач.

Почти все задачи, которые решаются с помощью средств ИТ носят исследовательский характер [Шахрамова, 2003]. С помощью цифровых платформ можно построить идеальные фигуры, выполнить измерения без погрешностей; можно видеть преобразования геометрических фигур в динамике, в движении [Аринбеков, 2003].

Таким образом, учебно-исследовательская задача в формате смешанного обучения должна отвечать следующим требованиям:

- ее решение должно способствовать приобретению новых для студента знаний, но уже известных науке;

- в формулировке задачи должна проследиваться воспитательная функция образования, например исторические факты;

- если решение задачи требует использование ИТ, то решение задачи должно быть возможно с помощью мобильного телефона;

- формулировка и решение учебно-исследовательской задачи должны демонстрировать применение математики в профессиональной деятельности.

Рассмотрим пример формулировки и решения учебно-исследовательской задачи, учитывающая требования, предложенные выше.

Дисциплины: математика, алгебра и начала анализа, геометрия.

Курс: 1-й (обучающиеся, поступившие в колледж на базе 9 классов).

Направление: 49.02.01 Физическая культура; 49.02.02 Адаптивная физическая культура.

Задача. Занятия спортом положительно влияют на умственную деятельность. Существует ряд примеров, когда спортсмен преуспел не только в спорте, но и в науке. А вот что ему помогло, талант и тренировки или грамотные рас-

четы, можно только гадать. Например, «отец» ядерной физики Эрнест Резерфорд играл в регби в колледже Нельсона и Кентерберийском университете; Иван Павлов, работая в институте экспериментальной медицины, очень любил гимнастику и даже организовал «Общество врачей – любителей физических упражнений и велосипедной езды». Поэтому спорт и наука – это не взаимозаменяемые компоненты, а скорее дополняемые друг друга.

В легкоатлетическом манеже внутренняя бровка беговой дорожки шириной 5 м имеет форму эллипса с осями 80 и 40 м. Является ли форма наружной бровки эллиптической?

Решение. На первом этапе решения задачи обучающимся с помощью мобильного телефона и сети Интернет необходимо выяснить, каким требованиям должна отвечать геометрическая фигура, чтобы считаться эллиптической.

По запросам в сети Интернет обучающиеся придут к выводу, что эллиптическая фигура задается уравнением: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

На втором этапе обучающиеся с помощью цифрового сервиса, который позволяет строить фигуры эллиптической формы (например, <https://math.semestr.ru/line/ellipse.php>), зная размеры осей, строят форму внутренней бровки беговой дорожки. Предполагаемый чертеж, который могут выполнить обучающиеся, представлен на рис. 2.

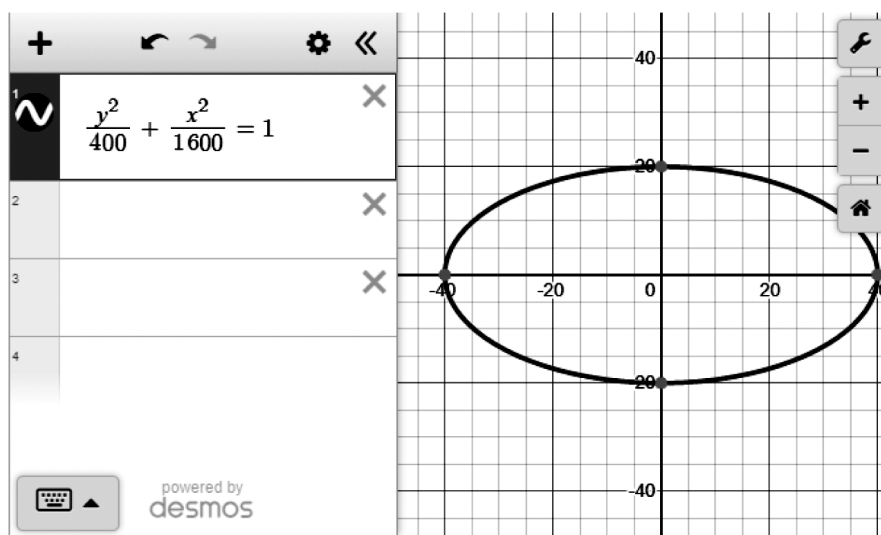


Рис. 2. Форма внутренней бровки беговой дорожки
Fig. 2. Treadmill inner edge shape

На третьем этапе обучающимся необходимо с помощью того же сервиса построить внеш-

нюю бровку беговой дорожки. Примерный вариант решения представлен на рис. 3.

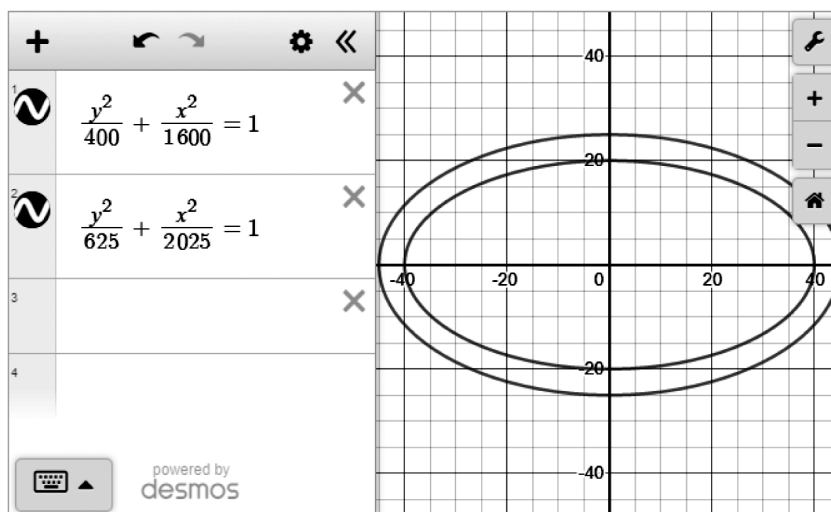


Рис. 3. Форма внешней бровки беговой дорожки
Fig. 3. Treadmill outer edge shape

На четвертом этапе учащиеся должны прийти к выводу, что внешняя бровка беговой дорожки, так же как и внутренняя, имеет эллиптическую форму.

Заключение. Проведенный обзор исследований, посвященных проблеме, позволил сформулировать ряд требований, предъявляемых к формулировке учебно-исследовательской задачи по математике при организации смешанного обучения:

– ее решение должно способствовать приобретению новых для студента знаний, но уже известных науке;

– в формулировке задачи должна проследиваться воспитательная функция образования, например исторические факты;

– если решение задачи требует использование ИТ, то решение задачи должно быть возможно с помощью мобильного телефона;

– формулировка и решение учебно-исследовательской задачи должны демонстрировать применение математики в профессиональной деятельности.

Результаты исследования. Таким образом, использование ИТ при изучении математики способствует активизации учебно-познавательной деятельности студентов педагогических колледжей, большей самостоятельности при изучении теорем, следствий и др. ИТ, используемые для решения учебно-исследовательских задач значительно экономят время занятия, более того, способствуют организации такой деятельности, осуществление которой без использования ИТ невозможно, то есть ИТ могут и должны выступать средством организации смешанного обучения в процессе решения учебно-исследовательских задач на уроках алгебры и геометрии.

Библиографический список

1. Алексеева А.З. Цифровизация образования: технология смешанного обучения // Педагогика. Психология. Философия. 2020. № 3 (19). С. 5–9. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_44056099_30888802.pdf
2. Воробьева И.А., Жукова А.В., Минакова К.А. Плюсы и минусы цифровизации в образовании // Педагогические науки. 2021. № 01 (103). С. 110–118. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/plyusy-i-minusy-tsifrovizatsii-v-obrazovanii>
3. Галустян О.В. Технология е-лернинг в образовательном процессе // Информатизация в образовании. 2013. № 5. С. 126–133. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_18963705_39480111.pdf

4. Гафуров И.Р. и др. Трансформация обучения в высшей школе во время пандемии: болевые точки / И.Р. Гафуров, Г.И. Ибрагимов, А.М. Калимуллин, Т.Б. Алишев // Высшее образование в России. 2020. № 10. С. 101–112. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-obucheniya-v-vysshey-shkole-vo-vremya-pandemii-bolevye-tochki>
5. Гейбука С.В., Ковшова Ю.Н. Повышение эффективности самостоятельной работы студентов педагогического университета при дистанционном обучении математическим дисциплинам // Мир науки. Педагогика и психология. 2020. № 5. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/15PDMN520.pdf>
6. Годин В.В., Терехова А.Е. Современный опыт цифровизации образования // Вестник ГУУ. 2021. № 4. С. 37–43. URL: <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-4-37-43>
7. Далингер В.А. Самостоятельная деятельность обучающихся и ее активизация при обучении математике / Омский институт повышения квалификации работников образования. Омск, 1993. 156 с.
8. Егорова Е.М. К вопросу о цифровизации в обучении математических дисциплин // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2020. № 4 (33). С. 121–124. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-tsifrovizatsii-v-obuchenii-matematicheskikh-distiplin>
9. Золотых Н.В., Максютова Н.Н. Возможность перехода учреждений среднего профессионального образования на дистанционное обучение // Мир науки. Педагогика и психология. 2020. № 3. URL: <https://mirnauki.com/PDF/22PDMN320.pdf>
10. Ибрагимов Г.И., Ибрагимова Е.М. О понятии и моделях смешанного обучения // VI Андреевские чтения: современные концепции и технологии творческого саморазвития личности: сб. ст. участников Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Казань, 25–26 марта 2021 г.). Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2021. С. 162–166. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-ponyatiyno-terminologicheskoy-apparatedidaktiki-tsifrovoy-epohi>
11. Ибрагимов Г.И., Ибрагимова Е.М., Калимуллина А.А. О понятийно-терминологическом аппарате дидактики цифровой эпохи // Педагогический журнал Башкортостана. 2021. № 2 (92). С. 20–34. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-ponyatiyno-terminologicheskoy-apparate-didaktiki-tsifrovoy-epohi>
12. Молчанова Е.В. О плюсах и минусах цифровизации современного образования // Наука в образовании. 2019. № 64-4. С. 133–135. URL: <https://research-journal.org/pedagogy/plyusy-i-minusy-tsifrovizatsii-v-obrazovanii/>
13. Семенова И.Н., Слепухин А.В. Дидактический конструктор для проектирования моделей электронного, дистанционного и смешанного обучения в вузе // Педагогическое образование в России. 2014. № 8. С. 68–74. URL: <http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/1398/1/povr-2014-08-10.pdf>
14. Смирнов А.В., Левашова Т.В. Принципы и модели контекстно управляемой интеграции знаний // Информационные технологии и вычислительные системы. 2013. № 4. С. 58–73. URL: http://www.isa.ru/jitcs/images/documents/2013-04/58_73.pdf
15. Сорокова М.Г. Электронный курс как цифровой образовательный ресурс смешанного обучения в условиях высшего образования // Психологическая наука и образование. 2020. Т. 25, № 1. С. 36–50. URL: https://psyjournals.ru/files/115203/covid19challenges2020_Sorokova.pdf
16. Хайруллин Г.Т. О цифровизации образования // Глобус: психология и педагогика. 2020. № 3 (38). С. 4–7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-tsifrovizatsii-obrazovaniya>
17. Чекалева Н.В. Изменения в общем, высшем образовании и профессиональной подготовке: монография / И.А. Маврина, А.А. Петрусевиц, Н.Г. Милованова [и др.]; под ред. Н.В. Чекалевой. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2018. 148 с.
18. Bonk C.J., Graham C.R. The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs. San Francisco: Pfeiffer, 2006. 624 p.

REQUIREMENTS TO FORMULATION AND PROBLEM SOLVING OF EDUCATIONAL AND RESEARCH PROBLEMS AIMED AT TEACHER TRAINING COLLEGE STUDENTS DURING BLENDED LEARNING IN MATHEMATICS

M.P. Aleshina (Omsk, Russia)

Abstract

Statement of the problem. A fairly large number of requirements are presented to a graduate of a teacher training college. One of them is competence in information technology (hereinafter IT). This should be taught to students not only during computer science lessons, but also in the disciplines of the general education cycle, such as mathematics. Insufficient development of the methodology for using IT in mathematics lessons, some shortcomings in the use of digital technologies complicate the implementation of IT in the educational process. This article considers the role of IT in solving educational and research problems in mathematics; reveals the advantages and disadvantages of blended learning; the ways of eliminating these shortcomings with the help of the methodology for solving educational and research problems are outlined; the requirements to the formulation of educational and research tasks, which would contribute to the formation of skills in the use of IT, have been determined.

The purpose of the article is to formulate the requirements to the formulation of an educational and research problem during blended learning in Mathematics among students of teacher training colleges.

The research methodology consists of the analysis and systematization of documents in the field of secondary vocational education, research works on this topic, and the author's own experience in teaching mathematics to students of a teacher training college.

Research results. In the course of the analysis, the following results are presented:

- the role of IT in solving educational and research problems in mathematics is determined;
- the advantages and disadvantages of blended learning are revealed;
- ways to eliminate the shortcomings of blended learning using the methodology for solving educational and research problems are outlined;
- the requirements for the formulation of educational and research tasks, which would contribute to the formation of skills in the use of IT, are determined.

Conclusion. The analysis carried out in the course of the study made it possible to formulate the requirements to the formulation of educational and research problems during blended learning in Mathematics among students of teacher training colleges.

Keywords: *information technology, digital technology, educational and research tasks, teacher training college, mathematics, blended learning.*

Aleshina Maria P. – PhD Candidate, Department of Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Omsk State Pedagogical University (Omsk, Russia); e-mail: masha_game@mail.ru

References

1. Alekseeva A.Z. Digitalization of education: technology of blended learning // *Pedagogika. Psikhologiya. Filosofiya (Pedagogy. Psychology. Philosophy)*. 2020. No. 3 (19). P. 5–9. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_44056099_30888802.pdf
2. Vorobyova I.A., Zhukova A.V., Minakova K.A. Pros and cons of digitalization in education // *Pedagogicheskie nauki (Pedagogical Sciences)*. 2021. No. 01 (103). P. 110–118. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/plyusy-i-minusy-tsifrovizatsii-v-obrazovanii>
3. Galustyan O.V. E-learning technology in the educational process // *Informatizatsiya v obrazovanii (Informatization in Education)*. 2013. No. 5. P. 126–133. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_18963705_39480111.pdf

4. Gafurov I.R., Ibragimov G.I., Kalimullin A.M., Alishev T.B. Transformation of education in higher learning during a pandemic: pain points // *Vysshee obrazovanie v Rossii (Higher Education in Russia)*. 2020. No. 10. P. 101–112. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-obucheniya-v-vysshey-shkole-vo-vremya-pandemii-bolevye-tochki>
5. Geybuka S.V., Kovshova Y.N. Increasing the efficiency of independent work of students of a pedagogical university during distance learning in mathematical disciplines // *Mir nauki. Pedagogika i psikhologiya (World of Science. Pedagogy and Psychology)*. 2020. No. 5. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/15PDMN520.pdf>
6. Godin V.V., Terekhova A.E. Modern experience of digitalization of education // *Vestnik GUU (Bulletin of the State University of Management)*. 2021. No. 4. P. 37–43. URL: <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-4-37-43>
7. Dalinger V.A. Independent activity of students and its activation in teaching mathematics: Textbook / Omsk Institute for Advanced Training of Educators. Omsk, 1993. 156 p.
8. Egorova E.M. On the issue of digitalization in teaching mathematical disciplines // *Azimut nauchnykh issledovaniy: pedagogika i psikhologiya (Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology)*. 2020. No. 4 (33). P. 121–124. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-tsifrovizatsii-v-obuchenii-matematicheskikh-disttsiplin>
9. Zolotykh N.V., Maksyutova N.N. Possibility of transition of institutions of secondary vocational education to distance learning // *Mir nauki. Pedagogika i psikhologiya (World of Science. Pedagogy and Psychology)*. 2020. No. 3. URL: <https://mirnauki.com/PDF/22PDMN320.pdf>
10. Ibragimov G.I., Ibragimova E.M. On the concept and models of blended learning. In: V.I. Andreevskie Readings: Modern concepts and technologies of creative self-development of personality: a collection of articles by participants of the All-Russian scientific and practical conference with international participation (Kazan, March 25–26, 2021). Kazan: Izdatelstvo Kazanskogo universiteta, 2021. P. 162–166. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-ponyatiyno-terminologicheskom-apparatedidaktiki-tsifrovoy-epohi>
11. Ibragimov G.I., Ibragimova E.M., Kalimullina A.A. On the conceptual and terminological apparatus of didactics of the digital era // *Pedagogicheskiy zhurnal Bashkortostana (Pedagogical Journal of Bashkortostan)*. 2021. No. 2 (92). P. 20–34. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-ponyatiyno-terminologicheskom-apparate-didaktiki-tsifrovoy-epohi>
12. Molchanova E.V. On the pros and cons of digitalization of modern education // *Nauka v obrazovanii (Science in Education)*. 2019. No. 64 (4). P. 133–135. URL: <https://research-journal.org/pedagogy/plyusy-i-minusy-cifrovizatsii-v-obrazovanii/>
13. Semenova I.N., Slepukhin A.V. Didactic constructor for designing models of electronic, distance and mixed education in the university // *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii (Pedagogical Education in Russia)*. 2014. No. 8. P. 68–74. URL: <http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/1398/1/povr-2014-08-10.pdf>
14. Smirnov A.V., Levashova T.V. Principles and models of context-controlled integration of knowledge // *Informatsionnye tekhnologii i vychislitelnye sistemy (Information Technologies and Computing Systems)*. 2013. No. 4. P. 58–73. URL: http://www.isa.ru/jitcs/images/documents/2013-04/58_73.pdf
15. Sorokova M.G. Electronic course as a digital educational resource for mixed learning in higher education // *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie (Psychological Science and Education)*. 2020. Vol. 25, No. 1. P. 36–50. URL: https://psyjournals.ru/files/115203/covid19challenges2020_Sorokova.pdf
16. Khayrullin G.T. On the digitalization of education // *Globus: psikhologiya i pedagogika (Globus: Psychology and Pedagogy)*. 2020. No. 3 (38). P. 4–7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-tsifrovizatsii-obrazovaniya>
17. Chekaleva N.V., Mavrina I.A., Petrusevich A.A., Milovanova N.G., et al. Changes in general, higher education and vocational training: monograph / Ed. by N.V. Chekaleva. Omsk: OmGPU, 2018. 148 p.
18. Bonk C.J., Graham C.R. *The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs*. San Francisco: Pfeiffer, 2006. 624 p.