

О цифровой грамотности будущих учителей математики

Л. П. Латышева¹, А. Ю. Скорнякова², Е. Л. Черемных³

¹кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики и методики обучения математике, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет.

Россия, г. Пермь. ORCID: 0000-0003-0364-3098. E-mail: lublat@mail.ru

²кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики и методики обучения математике, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет.

Россия, г. Пермь. ORCID: 0000-0001-9788-7514. E-mail: skornyakova_anna@mail.ru

³кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики и методики обучения математике, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет.

Россия, г. Пермь. ORCID: 0000-0003-1224-6852. E-mail: cheremnyh.e@inbox.ru

Аннотация. В статье приводится трактовка понятия «цифровая грамотность», описывается опыт вузовской подготовки будущих учителей математики к организации и проведению занятий с использованием цифровых образовательных ресурсов.

Ключевые слова: будущий учитель математики, цифровая грамотность, цифровые образовательные ресурсы.

Одна из главных целей утвержденной в 2017 г. программы «Цифровая экономика РФ» [4] – создание в России особой экосистемы экономики, важным аспектом которого является формирование цифровой грамотности педагога в трактовке как системы базовых знаний, навыков и установок в сфере повседневного использования электронных образовательных технологий [3]. При этом в эпоху цифровизации такая грамотность учителя не приобретает стихийно, а осознанно формируется и развивается в деятельности.

Цифровую грамотность педагога определяют следующие компоненты: информационный (умение осуществлять поиск информации на разных ресурсах, осознавать ее пользу и вред); компьютерный (понимание целей и готовность использования цифровых устройств вне зависимости от платформы и интерфейса); медиа (умение находить новости в разных источниках информации, проверять их полноту и достоверность); коммуникативный (умение использовать современные средства коммуникации, в частности, социальные сети, мессенджеры); отношение к технологическим инновациям (нацеленность на работу с новыми и современными технологиями).

Важную роль в системе формирования цифровой грамотности будущих учителей играют специальные дисциплины по выбору, содержание которых связано с развитием отдельных составляющих рассматриваемой сферы вузовской подготовки студентов. Например, в рамках изучения курса «Дистанционные технологии обучения математике» студенты очного отделения не только знакомятся с педагогическими и информационными технологиями, используемыми при обучении математике «на расстоянии», но и овладевают инструментами и приемами создания электронных учебных материалов для дистанционных курсов, разрабатывая мини-проекты по математике на платформе СДО Moodle. Для студентов заочного отделения, многие из которых работают учителями и осваивают в практике реальной профессиональной деятельности разнообразные цифровые образовательные ресурсы (ЦОР), в качестве итоговой зачетной работы по дисциплине выступает составление паспорта какого-либо ЦОР с описанием возможностей использования его в обучении математике (табл. 1).

Таблица 1

Фрагмент паспорта ЦОР, составленного студенткой А. Булыгиной

| USCH.RU | |
|--|--|
| Разработчик ресурса | Иван Коломоец |
| Информация об авторе | Иван Коломоец закончил МФТИ. С 2011 г. разрабатывает интерактивные обучающие программы по математике |
| Общее описание и назначение ресурса | Всероссийская образовательная онлайн-платформа для изучения школьных предметов в интерактивной форме учениками всех регионов России. На базе анализа данных платформа подбирает персональные задания и индивидуальную образовательную траекторию |

Окончание табл. 1

| | |
|--|--|
| Требования к использованию | ПК и стандартная скорость интернета. Необходима авторизация учителя, чтобы ученики могли заниматься под контролем онлайн |
| Структура материалов | По каждому предмету дан перечень модулей, в каждой теме которых есть теоретические, тренинговые и контролирующие задания |
| Формирование мотивации и познавательного интереса | Более 30 000 заданий в игровой форме разработано профессиональными методистами и специалистами по детскому интерфейсу. Задания сразу проверяются, имеется возможность исправить ошибки. На следующий уровень пройти нельзя, пока не освоен текущий |
| Отслеживание результатов обучения | Учителю доступны данные по статистике результатов обучаемого. Проводится олимпиада Учи.ру по математике для учащихся 5–11 классов. Призеры и участники получают дипломы и сертификаты |

Заключительное занятие курса проходит в форме конференции, на которой студенты знакомят друг друга как с давно положительно зарекомендовавшими себя и широко используемыми цифровыми продуктами (РешуЕГЭ, Uztest, Учи.ру, Знаника и др.), так и с «новинками», что позволяет ежегодно расширять и пополнять список соответствующих инструментов, создавая актуальную базу ЦОР.

При изучении курса «Облачные технологии в обучении математике» будущие учителя осваивают возможности ресурса mas.exponenta.ru для решения систем линейных уравнений; в параметрическом виде составляются задания на поиск значений выражения с использованием сайта ru.smath.com; на платформе www.webmath.ru производятся манипуляции на координатной плоскости; создаются мультимедийные интерактивные упражнения по математике на learningapps.org [1].

Развитию цифровой грамотности будущих магистров педагогического образования способствует технология изучения дисциплин по выбору «Организация проектной деятельности в дополнительном математическом образовании», «Организация исследовательской и проектной деятельности школьников». Основная цель указанных дисциплин связана с освоением магистрантами принципов разработки проектов в сфере образования школьников, применения метода проектов в обучении. Одно из учебных заданий этих курсов предполагает обязательное участие в коллективном проекте по созданию интерактивного электронного онлайн-курса на платформе Canvas [2] «Проектная и исследовательская деятельность» (рис. 1, 2). Каждая учебная группа выбирает определенный тематический модуль, для которого разрабатывает следующие блоки: информационный (теоретические сведения), интерактивный (упражнения, помогающие освоить информацию), контрольный (задания для проверки усвоенного).

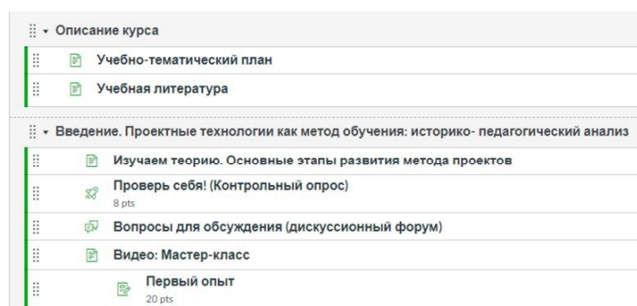


Рис. 1. Фрагмент структуры курса «Проектная и исследовательская деятельность»

| Имя | Контакт | Роль | Дата |
|----------------------|---------------------|----------------|---------------------------------|
| Татьяна Дюнова | | Участник курса | Учитель |
| Эльмира Каюмова | 59573@pspu.ru | Участник курса | Студент 21 янв. 2019 г. в 21:44 |
| Анастасия Кропачева | nkropkina@gmail.com | Участник курса | Учитель 30 янв. в 18:30 |
| Лоскутова Любовь | lloskutova@mail.ru | Участник курса | Учитель 30 янв. в 18:26 |
| Екатерина Мельникова | 59575@pspu.ru | Участник курса | Студент 18 янв. 2019 г. в 16:52 |
| Екатерина Мерзлякова | 59597@pspu.ru | Участник курса | Учитель 30 янв. в 18:21 |
| Анжелика Мингалева | | Участник курса | Студент |

Рис. 2. Приглашение участников курса и распределение ролей

Такая форма работы помогает освоить не только теоретическую часть изучаемых дисциплин, но и получить опыт участия в совместной проектной деятельности, освоить навыки разработки электронных материалов с применением современных информационных технологий.

При этом приветствуется использование доступных бесплатных интернет-инструментов и сервисов для создания интерактивных учебных материалов (например, тестов в onlinetestpad.com (рис. 3), упражнений в learningapps.org (рис. 4)).

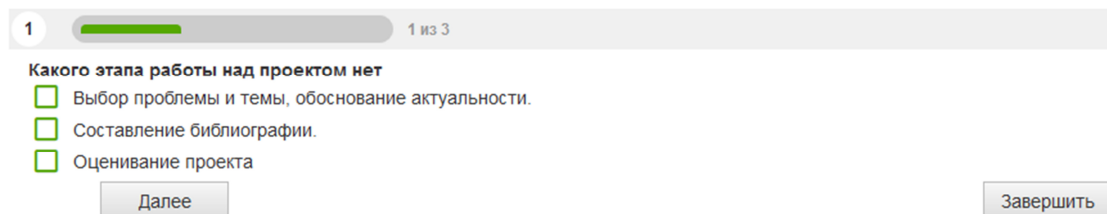


Рис. 3. Встроенный в курс Canvas тест на базе onlinetestpad.com

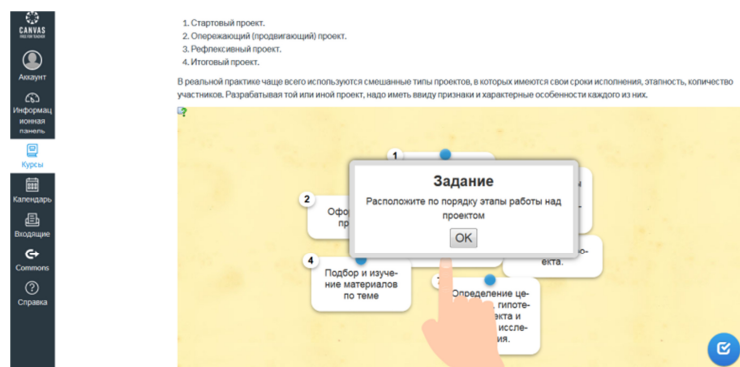


Рис. 4. Встроенное в курс Canvas интерактивное задание на базе learningapps.org

Полученные навыки успешно используются студентами на педагогической практике при разработке анимированных презентаций (рис. 5).

Решите уравнение $2x^2 - 6x + 4 = 0$.

Коэффициенты: $a = 2$, $b = -6$, $c = 4$.

Находим дискриминант:

$$D = b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 4 = 36 - 32 = 4. \quad D \geq 0.$$

Находим корни уравнения по формуле $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

$$x_1 = \frac{-(-6) + 2}{2 \cdot 2} = \frac{8}{4} = 2 \quad x_2 = \frac{-(-6) - 2}{2 \cdot 2} = \frac{4}{4} = 1$$

Ответ: $x_1 = 2$; $x_2 = 1$.

Рис. 5. Фрагмент презентации студентки Л. Меньшиковой

Опыт постановки указанных выше курсов с учетом приведенных общих рекомендаций показывает, что благодаря этому удастся в педагогическом вузе создать информационно-образовательную среду для ознакомления студентов с возможностями электронных технологий, что способствует развитию цифровой грамотности будущих учителей математики.

Список литературы

1. Латышева Л. П., Скорнякова А. Ю., Черемных Е. Л. Информационные технологии в подготовке педагогов дополнительного математического образования // XV Колмогоровские чтения : сб. статей участн. Междунар. науч.-практич. конф. (10–13 сентября 2019 г.) / науч. ред. С. В. Миронова, отв. ред. С. В. Напалков ; Арзамасский филиал ННГУ ; ЯГПУ им. К. Д. Ушинского. Арзамас : Арзамасский филиал ННГУ, 2019. С. 208–213.

2. Латышева Л. П., Скорнякова А. Ю., Черемных Е. Л. Организация самостоятельной работы студентов педвуза по математическим дисциплинам в системе Canvas // Математическое образование в цифровом обществе : материалы XXXVIII Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов (26–28 сентября 2019 г.). Самара : СФ ГАОУ ВО МГПУ, 2019. С. 184–187.

3. Программа «Цифровая экономика РФ». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221756 (дата обращения: 15.02.2020).

4. Цифровая грамотность российских педагогов. Готовность к использованию цифровых технологий в учебном процессе / Т. А. Аймалетдинов, Л. Р. Баймуратова, О. А. Зайцева [и др.], Аналитический центр НАФИ. М. : Изд-во НАФИ, 2019. 88 с.

About the digital literacy of future teachers of mathematics

L. P. Latysheva¹, A. Yu. Skornyakova², E. L. Cheremnyh³

¹PhD in Pedagogical Sciences, associate professor of the Department of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Perm State Humanitarian and Pedagogical University. Russia, Perm. ORCID: 0000-0003-0364-3098. E-mail: lublat@mail.ru

²PhD in Pedagogical Sciences, associate professor of the Department of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Perm State Humanitarian and Pedagogical University. Russia, Perm. ORCID: 0000-0001-9788-7514. E-mail: skornyakova_anna@mail.ru

³PhD in Pedagogical Sciences, associate professor of the Department of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Perm State Humanitarian and Pedagogical University. Russia, Perm. ORCID: 0000-0003-1224-6852. E-mail: cheremnyh.e@inbox.ru

Abstract. The article provides an interpretation of the concept of "digital literacy", describes the experience of university training of future mathematics teachers to organize and conduct classes using digital educational resources.

Keywords: future math teacher, digital literacy, digital educational resources.

References

1. Latysheva L. P., Skornyakova A. Yu., Cheremnyh E. L. *Informacionnye tekhnologii v podgotovke pedagogov dopolnitel'nogo matematicheskogo obrazovaniya* [Information technologies in the preparation of teachers of additional mathematical education] // *XV Kolmogorovskie chteniya : sb. statej uchastn. Mezhdunar. nauch.-praktich. konf. (10–13 sentyabrya 2019 g.)* – XV Kolmogorov readings : International scientific and practical conference (September 10–13, 2019) / scientific ed. by S. V. Mironov, ed. by S. V. Napalkov; Arzamas branch of NNSU; YaSPU n. a. K. D. Ushinsky. Arzamas. Arzamas branch of Nizhny Novgorod State University. 2019. Pp. 208–213.
2. Latysheva L. P., Skornyakova A. Yu., Cheremnyh E. L. *Organizaciya samostoyatel'noj raboty studentov pedvuza po matematicheskim disciplinam v sisteme Canvas* [Organization of independent work of students of pedagogical higher school on mathematical disciplines in the Canvas] // *Matematicheskoe obrazovanie v cifrovom obshchestve : materialy XXXVIII Mezhdunarodnogo nauchnogo seminaru prepodavatelej matematiki i informatiki universitetov i pedagogicheskikh vuzov (26–28 sentyabrya 2019 g.)* – Mathematical education in a digital society : proceedings of the XXXVIII International scientific seminar of faculty of mathematics and computer science of the universities and pedagogical universities (26–28 September 2019). Samara. Samara branch of MGPU. 2019. Pp. 184–187.
3. *Programma "Cifrovaya ekonomika RF"* – The program "Digital economy of the Russian Federation". Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221756 (date accessed: 15.02.2020).
4. *Cifrovaya gramotnost' rossijskikh pedagogov. Gotovnost' k ispol'zovaniyu cifrovyyh tekhnologij v uchebnom processe* – Digital literacy of Russian teachers. Readiness for the use of digital technologies in the educational process / T. A. Aimaletdinov, L. R. Baymuratova, O. A. Zaitseva [et al.], Analytical Center of NAFI. M. NAFI. 2019. 88 p.