

13. Возгрин В. Е. История крымских татар: очерки этнической истории коренного народа Крыма : в 4 т. Т. 2. 4-е изд. Симферополь : Кара Дениз Продакшн, 2015. 940 с.
14. Афанасьев А. Н. Народные русские сказки: полное издание в одном томе. М. : Альфа-Книга, 2008. 1087 с.
15. Хайруллин М. А., Джиляджи А. С. Влияние крымскотатарского фольклора на духовное воспитание младших школьников // Культура народов Причерноморья. 2004. № 51. С. 88—95.
16. Пословицы, поговорки и приметы Крымских татар, собранные гг. Богданским, Мартино и Мурасовым / Под ред. А. Н. Самойловича и П. А. Фалеева ; предисл. П. А. Фалеева // ИТУАК. 1915. Т. 52. С. 67. URL: http://www.library.chersonesos.org/showtome.php?tome_code=50§ion_code=1

REFERENCES

1. *Communication*. (In Russ.) URL: <https://les.academic.ru/518/Коммуникация>.
2. Arsaliev Sh. M-Kh. *Methodology of modern ethnopedagogy*. Moscow, Gelios ARV, 2013. 320 p. (In Russ.)
3. Kasyanenko L. S. Interaction of language and culture. In: *Actual problems of science and education. Materials of the international correspondence conference. Series "Humanities"*. Iss. 1. Stavropol, SevKavGTU publ., 2009. (In Russ.) URL: http://science.ncstu.ru/conf/past/2009/apno/lingv_traditions/05.pdf.
4. *Etiquette*. (In Russ.) URL: https://www.krugosvet.ru/enc/gumanitarnye_nauki/lingvistika/RECHEVO_ETIKET.html?Page=0%2C0.
5. Redkina L. I. *Ethnopedagogical traditions of the upbringing of the younger generation among the Karaites of Crimea. Diss. of the Doc. of Pedagogy*. Yalta, 2006. 506 p. (In Russ.)
6. Kardavi Yu. *Permissible and forbidden in Islam*. Transl. by M. Salyakhetdinov. 2nd ed., add. Moscow, Umma, 2005. 352 p. (In Russ.)
7. Gankevich V. Yu. *Crimean madrasahs: a course of lectures*. Simferopol, Dolya, 2001. 76 p. (In Russ.)
8. Khairuddinov M. A., Useinov S. L. *Etiquette of the Crimean Tatars. Edepname*. Simferopol, SONAT, 2011. 288 p. (In Russ.)
9. Klimovich L. I. *The book about the Koran, its origin and mythology*. Moscow, Politizdat, 1986. 270 p. (In Russ.)
10. Petrash Yu. G. *Islam. Origin, creed, modernity*. Moscow, Respublika, 2005. 349 p. (In Russ.)
11. Richmond Ya. From Da to Yes. Understanding the East Europeans. *Intercultural press*, 1996. (In Russ.)
12. Pavlov I. P. Russian Thought. *Literaturnaya Gazeta*, 1991, July 31. (In Russ.)
13. Vozgrin V. E. *History of the Crimean Tatars. Essays on the ethnic history of the indigenous people of Crimea*. In 4 vols. Vol. 2. 4th ed. Simferopol, Kara Deniz Prodakshn, 2015. 940 p. (In Russ.)
14. Afanas'ev A. N. *Folk Russian fairy tales. Complete edition in one volume*. Moscow, Alfa-kniga, 2008. 1087 p. (In Russ.)
15. Khairuddinov M. A. The influence of Crimean Tatar folklore on the spiritual education of younger pupils. *Kul'tura narodov Prichernomor'ya*, 2004, no. 51, pp. 88—95. (In Russ.)
16. Proverbs, sayings and omens of the Crimean Tatars, collected by Bogdaninsky, Martino and Murasov. Ed. by A. N. Samoilovich and P. A. Faleev; preface by P. A. Faleev. *ITUAK*, 1915, vol. 52, p. 67. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 24.11.2021; одобрена после рецензирования 09.12.2021; принята к публикации 16.12.2021.
The article was submitted 24.11.2021; approved after reviewing 09.12.2021; accepted for publication 16.12.2021.

Научная статья

УДК 373

DOI: 10.25683/VOLBI.2022.58.125

Anton Mikhailovich Agapov

Junior researcher of the laboratory
of activity-based
education design,
Moscow City University
Moscow, Russian Federation
agapovam@mgpu.ru

Антон Михайлович Агапов

младший научный сотрудник лаборатории
проектирования деятельностного
содержания образования,
Московский городской педагогический университет
Москва, Российская Федерация
agapovam@mgpu.ru

РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ НА ОСНОВЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ

13.00.02 — Теория и методика обучения и воспитания

Аннотация. В статье рассматривается проблема организации образовательного содержания на электронных образовательных платформах с учетом представлений

о деятельностном подходе в образовании, определяемом работами Л. С. Выготского, П. Я. Гальперина, А. Н. Леонтьева, В. В. Давыдова и их последователей. Представлены

результаты совместного проектирования модели организации содержания и самих элементов содержания на материале математики основной школы. Проанализировано восприятие учителями и обучающимися разработанных материалов с точки зрения их узнаваемости, отличия от привычных материалов и затрат времени. Дополнительно исследовано восприятие учителями полезности материалов, их возможностей для использования в образовательном процессе и потенциального влияния на образовательные результаты.

Выявлены различия в восприятии учениками и учителями проблемно ориентированного содержания в компьютерной форме: учителя воспринимают их как привычные, стандартные, опираясь, по всей видимости, исключительно на форму, тогда как обучающиеся характеризуют материалы как необычные и редко используемые, предположительно обращая внимание на содержание и контекст заданий.

Для цитирования: Агапов А. М. Разработка и апробация модели организации образовательного содержания для электронных образовательных платформ на основе деятельностных представлений // Бизнес. Образование. Право. 2022. № 1 (58). С. 303—310. DOI: 10.25683/VOLBI.2022.58.125.

Original article

DESIGN AND APPROBATION OF THE MODEL OF EDUCATION CONTENT DEVELOPMENT FOR DIGITAL EDUCATION PLATFORMS ACCORDING TO ACTIVITY-BASED APPROACH

13.00.02 — Theory and methods of education and upbringing

Abstract. This article considers the issue of putting together educational content on digital educational platforms according to activity-based approach to education defined by works of L. S. Vygotsky, P. Y. Galperin, A. N. Leontiev, V. V. Davydov and their followers. The results of cooperative development of the content model and content itself on the example of middle-school mathematics are presented. The teachers' and students' perceptions of the developed materials are analyzed in terms of their recognizability, difference from the usual materials, and time consumption. In addition, the teachers' perception of the usefulness of the materials, their opportunities for use in the educational process, and their potential impact on educational outcomes are investigated.

Differences in the students' and teachers' perception of problem-oriented content in computer form are revealed: teachers perceive them as familiar, standard, relying, apparent-

ly, solely on the form, while students characterize the materials as unusual and rarely used, presumably paying attention to the content and context of the tasks. Speaking of probable outcome and usability, teachers rate presented content mostly positive. Most teachers consider it as a tool for the preparation for Olympiads and training for solving complex problems. However, respondents note the negative aspects of using the electronic form as such, associated with the shift of students' attention from the content to the very organization and appearance of tasks, as well as the non-obviousness of the essence of elements of the subject content due to the non-standard character of tasks and a large amount of contextual information.

Ключевые слова: деятельностный подход, содержание образования, электронное обучение, дистанционное обучение, проблемное обучение, математика, основная школа, учебная задача, учебная деятельность

ly, solely on the form, while students characterize the materials as unusual and rarely used, presumably paying attention to the content and context of the tasks. Speaking of probable outcome and usability, teachers rate presented content mostly positive. Most teachers consider it as a tool for the preparation for Olympiads and training for solving complex problems. However, respondents note the negative aspects of using the electronic form as such, associated with the shift of students' attention from the content to the very organization and appearance of tasks, as well as the non-obviousness of the essence of elements of the subject content due to the non-standard character of tasks and a large amount of contextual information.

Keywords: activity-based approach, educational content, digital education, distance education, problem-based learning, mathematics, middle school, learning task, learning activity

For citation: Agapov A. M. Design and approbation of the model of education content development for digital education platforms according to activity-based approach. *Business. Education. Law*, 2022, no. 1, pp. 303—310. DOI: 10.25683/VOLBI.2022.58.125.

Введение

Актуальность. Тенденции в изменении содержания образования в России и за рубежом говорят об общем понимании недостаточности запоминания материала для качественного образования. Начиная с середины прошлого века повсюду начали появляться различные уровневые различия усвоения материала, все чаще звучит слово «понимание» и делается акцент на способности применять полученные знания на практике. Отчасти в ответ на этот запрос в России также разрабатывались альтернативные «знаниевым» подходы к обучению в школе. Совокупность таких подходов сейчас принято называть деятельностной парадигмой, как бы в противовес «бездеятельностной» практике трансляции. Многие авторы в качестве основы деятельностных представлений указывают на труды Л. С. Выготского [1—6].

Л. С. Выготский и его последователи сформировали представление об обучении и развитии как о постепенном освоении культурных норм посредством взаимодействия с их носителями [7, 8]. Образовательная теория, построенная на этом представлении, предполагает, что носителем культурной нормы является взрослый — родитель, учитель и т. д. Это связано с необходимостью обратной связи: когда ребенок совершает какое-либо действие, качество его обучения зависит от реакции взрослого; будет ли это однозначная реакция в форме «правильно — неправильно» или иная, мотивирующая и направленная на рефлекссию. Так или иначе, для построения обратной связи нужен живой человек.

Изученность проблемы. Трудности с использованием привычных методов обучения при переходе на дистанционный формат подчеркивают К. Несютина [9]

и Н. Тарасова [10], которые описывают вызовы, связанные с обозначенным переходом.

В качестве решения обычно предлагаются уже имеющиеся форматы, такие как массовые открытые онлайн-курсы и их модификации, которые представляют собой прямой перенос традиционного образовательного содержания в трансляционную модель на образовательную платформу. Такие решения описывают, например, Д. Кормье [11] и О. Шаммер [12]. И следовало бы проверить предположение о том, что именно деятельностный подход станет органичным инструментарием для новой формации образовательного процесса.

Целесообразность разработки темы. На данный момент результаты исследований не дают ясного ответа на вопрос о методах и принципах проектирования образовательного содержания для онлайн-обучения и не рассматривают соответствие современных образовательных ресурсов теоретическим представлениям об образовании и обучении. Учитывая все более видимое движение в сторону смешанного обучения как нормы, имеет смысл разрабатывать образовательное содержание для онлайн-обучения в соответствии с теоретическими представлениями, лежащими в основе современной методики и стандартов.

Научная новизна. Модели обучения, основанные на теории Выготского, были разработаны до появления продвинутой электронных образовательных платформ. В современных условиях представление о качественной обратной связи в образовании нуждается в пересмотре. Требуется различить персону учителя и позицию учителя, в которой может находиться как конкретный человек, так и группа людей, организация, сам обучающийся или некоторая информационная система. Такой подход отчасти реализован под общим названием «большие идеи» [13, 14], однако это только первые шаги и возможности современных информационных систем для повышения качества образовательного процесса еще нуждаются в изучении.

Цель и задачи исследования. В этой статье изучается возможность построения таких электронных образовательных средств, которые могли бы стать источником обратной связи, тем самым перестраивая позиционное распределение в образовательном процессе и усиливая деятельностную составляющую образования. Предпринята попытка разработки дидактических материалов для электронных образовательных платформ на основе деятельностных представлений. Проведена апробация материалов с целью оценки потенциала такого подхода.

Теоретическая и практическая значимость. Статья с точки зрения теоретической значимости предлагает шаг в направлении разработки универсальной модели организации образовательного содержания, независимой от того, происходит ли занятие в классе или онлайн. С практической точки зрения работа позволяет педагогам справиться с трудностями при проектировании и проведении онлайн-занятий в период пандемии.

Основная часть

Методы. В рамках апробации было проведено 10 вебинаров с учителями, содержание которых строилось на совместном проектировании модели организации образовательного содержания на основе деятельностных представлений. В рамках вебинаров учителя сами проектировали образовательный контент, который затем обсуждался с целью обнаружения ограничений модели. В вебинарах

приняли участие 56 учителей математики из 21 образовательной организации Москвы.

На втором этапе было разработано отдельное занятие, которое проводилось учителями — участниками апробации с обучающимися. Занятие было посвящено становлению основных математических понятий, изучаемых в основной школе. Этими понятиями, в соответствии с работами С. Ф. Горбова [15], являются понятия рационального числа, алгебраических преобразований, координатной системы и функции. Каждое из понятий рассматривалось в историческом контексте. В занятии были смоделированы ситуации, показывающие необходимость возникновения каждого из понятий и невозможность действия без них. Сами материалы можно найти в приложении к данной статье. Во втором этапе апробации приняли участие 357 обучающихся 8—10-х классов школ Москвы.

Результаты. Материалы, выдаваемые для решения ученикам, сопровождались короткой формой обратной связи, состоявшей из двух вопросов: сколько времени заняло выполнение заданий и похожи ли эти задания на те, что они обычно выполняют в классе.

Обратимся для начала к технической части. Предполагаемое время выполнения заданий учениками составляло 20...30 мин. Предположений о том, сколько времени работа с материалами займет у учителей, заранее сделано не было, однако при проектировании мы стремились минимизировать эти затраты (рис. 1).

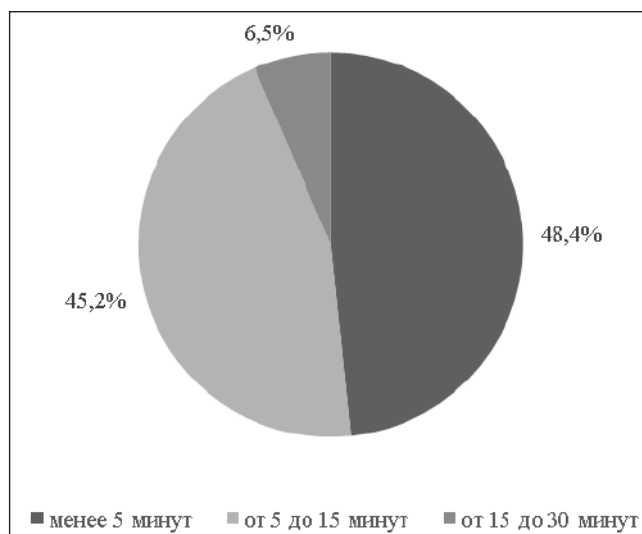


Рис. 1. Время на постановку задачи

Как видно из диаграммы на рис. 1, почти половина учителей-участников затратила на работу с материалами менее 5 мин. Эти временные затраты указывают на наиболее простой сценарий использования материалов: учителя получили ссылку с инструкцией и переслали ее ученикам. Можно предположить, что до отправки ученикам учителя даже не знакомы с самими материалами.

Вторая категория учителей затратила на выдачу заданий 5...15 мин. Это, скорее всего, означает, что, прежде чем выдавать задание ученикам, они ознакомились с материалами и задали уточняющие вопросы авторам. Помимо этого, такое время работы с материалами могло бы означать технические затруднения в выдаче заданий. Как потом будет видно из второй части опроса, такие трудности испытывали порядка 20 % учителей.

Рассмотрим теперь ответы учеников. На диаграмме на рис. 2 видно, что прогноз времени выполнения оказался в целом верным. Большинство учеников затратили на выполнение заданий 10...30 мин. Если анализировать данные решений, это те ученики, которые хотя бы попытались решить все задания, — здесь не так важно, были ли они решены верно.

Категория учеников, затративших менее 10 мин, тоже кажется многочисленной, однако это объясняется большим количеством пропусков заданий. Поскольку никакой дополнительной мотивации организовано не было и выполнение заданий не было обязательным, трудно было ожидать серьезного отношения учеников. Эту категорию легко обнаружить при анализе решаемости по отсутствию попыток решения большинства заданий. В целом, в части затраченного времени можно сделать вывод, что разработанная модель дает существенную экономию времени при проектировании уроков обобщения и систематизации, учитывая, что на повторение материала основной школы в календарно-тематическом планировании в 10-м классе может отводиться до 20 часов.

В части анализа выполнения заданий нам хотелось бы сопоставить восприятие материалов учителями и учениками. Основной вопрос, на который мы пытаемся ответить, — считают ли участники материалы чем-то экстраординарным или, напротив, привычным и насколько это восприятие отличается между учителями и учениками.

Как видно из диаграммы на рис. 3, подавляющее большинство учеников, выполнявших задания, в ответ на вопрос «Насколько представленные задания похожи на те, которые вы обычно выполняете в классе?» охарактеризовали их как «непохожие» или «совсем непохожие». У такого ответа может быть несколько объяснений. С одной стороны, можно предположить, что ученикам редко задают домашнее задание в компьютерной форме — в этом смысле такой формат стал для них новым. С другой стороны, задания отличались от традиционных не только форматом, но и моделью организации содержания: они были проблематизирующими и заданы в историческом контексте.

Учитывая, что часть учебного года все занятия проходили в дистанционном режиме, предположение о том, что новым для учеников оказался именно формат, мы считаем скорее ошибочным. В связи с этим можем заключить, что ученики восприняли задания как новые и непривычные именно с точки зрения их содержания. Учителя, в свою очередь, не дают единогласного ответа о том, узнают ли они в предложенных материалах то, что они используют обычно. На диаграмме, представленной на рис. 4, видно, что на вопрос «Используете ли вы подобные материалы в своей практике?» 42 % учителей ответили «Периодически использую» или «Постоянно использую», что не вполне соответствует ответам учеников. По всей видимости, учителя видят в материалах исключительно компьютерную форму традиционных заданий и не обращают внимания на проблемную организацию содержания, что позволяет им считать такие задания привычными.

Еще один вопрос, который имело смысл задать учителям, — это вопрос об их видении потенциала подобного рода заданий. Стоит принять во внимание предыдущий тезис — очевидно, не все учителя оценивают задания по их сути, а в основном воспринимают их как развлекательные.

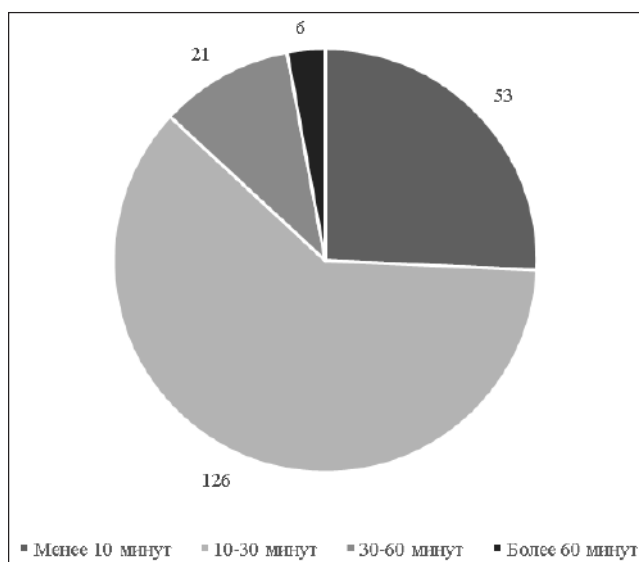


Рис. 2. Время на выполнение заданий (ученики)

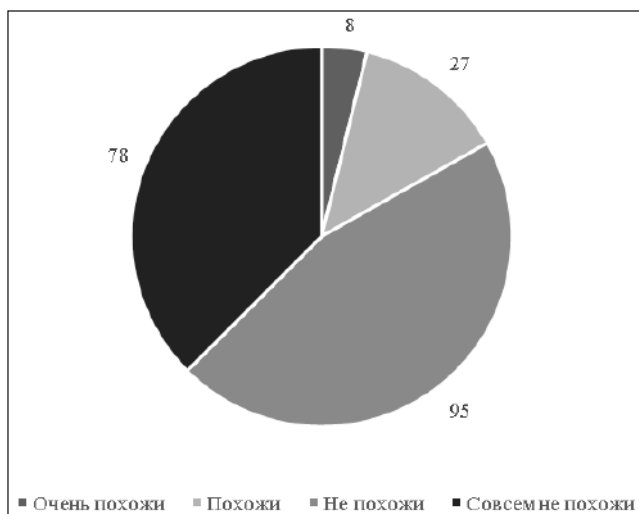


Рис. 3. Узнавание заданий учениками

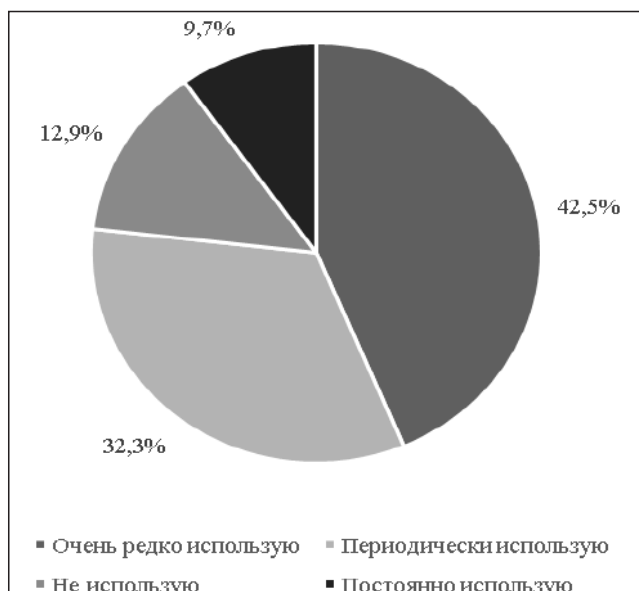


Рис. 4. Узнавание заданий учителями

В соответствии с диаграммой, представленной на рис. 5, большинство учителей считает, что использование подобных материалов может незначительно улучшить образовательные результаты. Такое распределение ответов для нас скорее удивительно, а на втором месте по популярности еще более позитивный ответ. Несмотря на то, что задания были спорными с точки зрения содержания, эффективности и встраиваемости в учебный процесс, ответ «Используй-

вание этих материалов — пустая трата времени» выбрали всего три педагога из 50, а вариант «Использование этих материалов вредно» не выбрал вообще никто.

Помимо этого, по результатам опроса можно судить об общем восприятии материалов участниками апробации (рис. 6). Опрос предлагал выбрать позитивные и негативные стороны использования модели из предложенных. Участники могли выбрать несколько вариантов или не выбрать ни один.

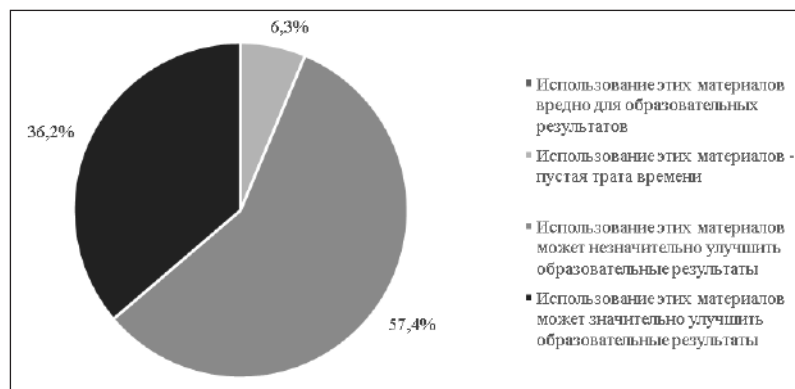


Рис. 5. Восприятие полезности материалов



Рис. 6. Результаты опроса учителей

Большинство учителей восприняли материалы как инструмент для решения нестандартных задач. Действительно, поскольку модель разработана в логике деятельностного подхода, учителями подобные задания воспринимаются как нестандартные, так как они не содержат явного указания на способ решения, а иногда предметное содержание вообще «спрятано» в некоторый внешний контекст. Эта информация полезна с точки зрения распространения инструментария, связанного с деятельностным подходом. Эти приемы пока не воспринимаются учителями как возможный основной способ работы, однако он может помочь в тренировке участников олимпиад и при подготовке к международным сопоставительным исследованиям.

Аналогичным образом материалы могут служить обоб-

щающими для каких-то объемных фрагментов содержания (полугодие, год), поскольку требуют понимания общего контекста математических понятий, а не только способа решения конкретной задачи.

Также представляет интерес отношение учителей к компьютерной форме представления заданий. С одной стороны, педагоги отмечают мотивационную составляющую такой формы. И, несмотря на то, что часть учебного процесса в этом году была перенесена в дистанционный формат, опрос показывает, что компьютерная форма остается в какой-то мере непривычной и, возможно, развлекательной для учеников. С другой стороны, примерно столько же педагогов воспринимают компьютерную форму как отвлекающий фактор, препятствующий восприятию предметного

содержания. Для нас это показатель скорее невовлеченности педагога в современные образовательные технологии и непонимания того, как устроена жизнь учеников за пределами школы, поскольку компьютерная форма представления чего бы то ни было уже является частью повседневной жизни и не отвлекает на себя внимание.

Стоит отметить, что проблемная организация содержания также воспринимается учителями как мотивирующее свойство материалов. Это дает основания считать, что в дальнейшем мотивационная составляющая деятельностного подхода также может служить аргументом в пользу использования этих технологий.

Многие учителя отмечают диагностический потенциал материалов. Они считают, что задания, собранные в проблемной, непривычной для обучающихся форме, помогают проверить реальное понимание тех или иных математических понятий через их использование в новом, незнакомом контексте.

Незначительное количество учителей отмечают наличие технических трудностей в использовании материалов. Несмотря на переход образования в дистанционный формат, очевидно, что не все педагоги в полной мере освоили инструментальный онлайн-образование и нуждаются в технической поддержке независимо от формы организации содержания. Особое внимание этому вопросу стоит уделить при разработке методических рекомендаций.

Наименьшее количество учителей отмечают отсутствие у учеников интереса к содержанию материалов. Трудно сказать, связано ли это с самими материалами и есть ли у учеников интерес к традиционному образовательному содержанию, но этот ответ, по крайней мере, может указывать на честность прохождения опроса учителями. К тому же апробация материалов проходила в добровольном формате, и было логично, что некоторые

из учеников не проявили интереса к образовательным форматам, которые не являлись обязательными.

Заключение

По итогам анализа решения заданий и обратной связи учителей и учеников можно сделать следующие выводы. Использование материалов, разработанных по описанной ранее модели, не является трудным и затратным для учителя. На подготовку занятий с использованием этих материалов учителя тратят значительно меньше времени, при этом возможный эффект и полученные образовательные результаты оцениваются ими вполне оптимистично.

Из приведенных отзывов можно заключить, что материал семинаров принимается слушателями как новый, но в то же время не воспринимается как «враждебный», как это часто бывает в ситуациях, когда предпринимаются попытки изменить привычную для учителей практику. Содержание носит инструментальный характер, что позволяет применить разработанные приемы на разном предметном содержании. Однако это же обстоятельство могло негативно отразиться на результатах слушателей, испытывавших трудности с освоением модели, поскольку она оказалась недостаточно универсальной, чтобы эффективно переносить приемы между разными элементами содержания, делая возможной групповую работу по разработке дидактических материалов.

Что касается самой модели, то разработанные материалы показывают, что модель была принята слушателями и использована на актуальном для них предметном содержании. Очевидно, что материалы нуждаются в доработке, а общее понимание модели — в углублении и детализации. Однако мы считаем прошедшие семинары существенным продвижением в понимании структуры образовательного содержания для электронных образовательных платформ и в целом делаем вывод об эффективности модели на базовом уровне.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Гальперин П. Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий // Психологическая наука в СССР. Т. 1. М., 1959. 603 с. С. 443—471.
2. Давыдов В. В. Виды обобщения в обучении. М. : Педагогика, 1972. 424 с.
3. Давыдов В. В. О понятии развивающего обучения : сб. ст. Томск : Пеленг, 1995. 142 с.
4. Давыдов В. В. Теория развивающего обучения. М., 1996. 544 с.
5. Нежнов П. Г., Горбов С. Ф., Соколова О. В. Диагностика учебно-предметных компетенций. М. : Авторский клуб, 2016. 112 с.
6. Нежнов П. Г., Карданова Е. Ю., Эльконин Б. Д. Оценка результатов школьного образования: структурный подход // Вопросы психологии. 2011. № 1. С. 26—43.
7. Выготский Л. С. История развития высших психических функций // Собрание сочинений : в 6 т. Т. 3 / Л. С. Выготский. М. : Педагогика, 1983. 368 с.
8. Выготский Л. С. Мышление и речь // Собрание сочинений : в 6 т. Т. 2 / Л. С. Выготский. М. : Педагогика, 1982. 504 с.
9. Несютина К. Это провал! О дистанционном обучении в условиях коронавируса. URL: <https://regnum.ru/news/society/2908926.html>.
10. Тарасова Н. В., Пастухова И. П., Пестрикова С. М. Как влияет сейчас и повлияет в перспективе перевод образовательного процесса в дистанционный режим на образовательные результаты. URL: <https://firo.ranepa.ru/novosti/105-monitoring-obrazovaniya-na-karantine/803-tarasova-ekspertiza?tmpl=component&print=1&layout=default>.
11. Cormier D., Stewart B. Life in the open: 21st century learning & teaching // Proceedings of the Atlantic Universities' Teaching Showcase. 2011. Vol. 14. Pp. 24—31.
12. Scharmer O. MOOC 4.0: The Next Revolution in Learning & Leadership. URL: https://www.huffingtonpost.com/ottoscharmer/mooc-40-the-next-revoluti_b_7209606.html.
13. Big Ideas Math. URL: <https://bim.easyaccessmaterials.com>.
14. Big Ideas Learning. URL: <http://www.bigideaslearning.com>.
15. Деятельностный подход в образовании : моногр. Кн. 1 / Сост. В. А. Львовский. М. : Авторский клуб, 2018. 360 с.

REFERENCES

1. Galperin P. Ya. Psychology of thinking and step-by-step formation of mental actions. In: *Psychological science in the USSR*. Vol. 1. Moscow, 1959. 603 p. Pp. 443—471. (In Russ.)
2. Davydov V. V. *Types of generalization in education*. Moscow, Pedagogika, 1972. 424 p. (In Russ.)
3. Davydov V. V. *About developmental education concept. Collection of articles*. Tomsk, Peleng, 1995. 142 p. (In Russ.)
4. Davydov V. V. *The theory of developmental education*. Moscow, 1996. 544 p. (In Russ.)
5. Nezhnov P. G., Gorbov S. F., Sokolova O. V. *Diagnostics of academic subject competences*. Moscow, Avtorskii klub, 2016. 112 p. (In Russ.)
6. Nezhnov P. G., Kardanova E. U., Elkonin B. D. Evaluation of school education outcomes: structural approach. *Voprosy Psichologii*, 2011, no. 1, pp. 26—43. (In Russ.)
7. Vygotsky L. S. History of Development of Higher Mental Functions. In: *Collected works in 6 vols*. Vol. 3. Moscow, Pedagogika, 1983. 368 p. (In Russ.)
8. Vygotsky L. S. Thinking and speech. In: *Collected works in 6 vols*. Vol. 2. Moscow, Pedagogika, 1982. 504 p. (In Russ.)
9. Nesutina K. *It's a failure! About distance education in the conditions of the pandemic*. (In Russ.) URL: <https://regnum.ru/news/society/2908926.html>.
10. Tarasova N. V., Pastuhova I. P., Pestrikova S. M. *How the distance education process is affecting educational outcomes now and will affect them in the future*. (In Russ.) URL: <https://firo.ranepa.ru/novosti/105-monitoring-obrazovaniya-na-karantine/803-tarasova-ekspertiza?tmpl=component&print=1&layout=default>.
11. Cormier D., Stewart B. Life in the open: 21st century learning & teaching. *Proceedings of the Atlantic Universities' Teaching Showcase*, 2011, vol. 14, pp. 24—31.
12. Scharmer O. *MOOC 4.0: The Next Revolution in Learning & Leadership*. URL: https://www.huffingtonpost.com/ot-to-scharmer/mooc-40-the-next-revoluti_b_7209606.html.
13. *Big Ideas Math*. URL: <https://bim.easypassmaterials.com>.
14. *Big Ideas Learning*. URL: <http://www.bigideaslearning.com>.
15. *Activity-based approach in education: monograph. Book 1*. Comp. by V. A. Lvovskii. Moscow, Avtorskii klub, 2018. 360 p. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 30.11.2021; одобрена после рецензирования 21.12.2021; принята к публикации 28.12.2021.
The article was submitted 30.11.2021; approved after reviewing 21.12.2021; accepted for publication 28.12.2021.

ПРИЛОЖЕНИЕ К СТАТЬЕ

Текстовая версия разработанных дидактических материалов

Задание 1. Фермеры пытаются выяснить, кто из них богаче. У одного из них две коровы и две овцы, а у другого — одна корова и 4 овцы. Немного поговорив с местными жителями, вы выяснили, что двух коров можно обменять на 5 овец. Предложите серию равноценных или неравноценных обменов, чтобы выяснить, кто из фермеров прав.

Задача такого сравнения оказывается непростой, когда невозможно использовать дроби. Объясни фермерам, как можно разрешить их спор, используя новый тип чисел. Запиши в пропуски нужные числа. Используй запятую в качестве разделителя.

Если измерять состояние фермеров в овцах, то стоимость одной коровы будет равна __ овцам. Тогда состояние первого фермера мы оценим в __ овец, а второго — в __ овец.

Трудно представить, что дробных чисел когда-то не существовало. Однако без нашей помощи древние люди действительно не смогли бы справиться с простой задачей сравнения. Дроби позволяют задавать любые соотношения между величинами, тогда как с помощью целых чисел мы можем описать только кратность.

Задание 2. Мы перемещаемся в Персию, на родину алгебры. На этот раз нас заинтересовали два торговца, купившие у кузнеца совершенно одинаковые повозки, но заплатившие разную цену. Первый торговец заплатил 8 золотых и 14 серебряных монет. А второй — 10 золотых и 6 серебряных. Кузнеца это слегка смутило, но ни один из торговцев не признает ошибки. Попробуйте объ-

яснить кузнецу, как соотносятся между собой ценности золотых и серебряных монет, если предположить, что торговцы честны.

Предположим, что торговцы действительно заплатили одинаковую цену. Чтобы выяснить, как соотносится ценность монет, необходимо упростить ситуацию. Например, чтобы у одного торговца осталось только золото, а у другого только серебро, нужно, чтобы каждый из них отдал __ золотых и __ серебряных монет. Тогда у первого торговца остается __ серебряных монет, а у второго — __ золотых.

Поскольку эти суммы все еще равны, мы можем легко вычислить, что одна золотая монета стоит как __ серебряных.

Задание 3. Перемещаемся во Францию XVI века. Это время богато на открытия в математике и физике. Остановимся на нескольких из них.

Путешествия во времени — утомительное занятие. Давайте остановимся в одном из местных трактиров, которых здесь довольно много. Чтобы выбрать трактир, сравним их по стоимости ночлега и качеству еды. Предположим, что цена дана во франках, а качество оценено по десятибалльной шкале. Данные представлены в таблице.

Расположи трактиры в порядке возрастания цены:

Расположи трактиры в порядке возрастания качества:

Данные для решения задачи

Название	Цена	Качество
A	26	7
B	21	5
C	14	3
D	17	4
E	20	5
F	11	2
H	30	9
H	8	1
I	28	8
J	23	6

Как видишь, простое упорядочивание не дает ответа, в каком тракторе сесть выгоднее. Давай попробуем изобразить их упорядоченными одновременно по цене и качеству (рис.). Скорее всего, у вас получилась вот такая картинка, как на рисунке. Как видите, чем выше качество, тем выше цена.

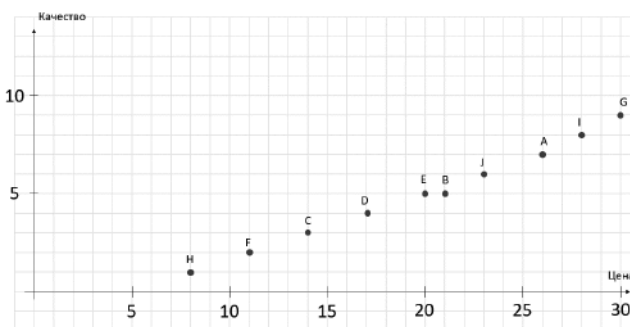


Рис. Координатная плоскость

Однако есть несколько тракторов, которые можно назвать особенными. Они более дешевые или качественные по сравнению с конкурентами. Какие это тракторы?

Трактор немного дешевле конкурента с таким же качеством.

Тракторы и тоже дешевле, чем можно было ожидать.

Задание 4. Остальные тракторы подчиняются одному закону, который точно определяет зависимость цены от качества. Что это за закон? Запиши его в виде формулы.

Научная статья

УДК 378.147

DOI: 10.25683/VOLBI.2022.58.126

Tatyana Evgenievna Mikova

Senior Lecturer of the Department of History of Arts and Conservation,
Ural State University
of Architecture and Art
Ekaterinburg, Russian Federation
mikova.t@yandex.ru

Татьяна Евгеньевна Микова

старший преподаватель кафедры истории искусств и реставрации,
Уральский государственный
архитектурно-художественный университет
Екатеринбург, Российская Федерация
mikova.t@yandex.ru

**ИНФОРМАТИЗАЦИЯ И «РЕТРО-ТЕХНОЛОГИИ»
В ОБУЧЕНИИ БАКАЛАВРОВ-ДИЗАЙНЕРОВ**

13.00.08 — Теория и методика профессионального образования

Аннотация. Мы считаем доказанным утверждение, что вред информационных технологий в массовом обучении превышает пользу. Но в условиях пандемии дистанционные технологии обучения стали единственной возможностью не прерывать учебный процесс, а поиск педагогических приемов и технологий, позволяющих компенсировать недостатки дистанционной формы обучения, становится все более актуальным. «Ретро-технологии» могут успешно применяться при дистанционном обучении, параллельно решая две актуальные для дистанционного обучения проблемы, а именно: склонность студентов к плагиату и недостаточность взаимодействия обучающихся с константной реальностью. В статье приведены результаты педагогического эксперимента, показывающие эффективность подачи информации с помощью «ретро-техноло-

гий» в процессе дистанционного обучения. Исследования проводили на базе Уральского государственного архитектурно-художественного университета в 2019—2021 гг. В рамках дисциплины «История изобразительных искусств» студентами бакалавриата дизайна, входившими в экспериментальные группы, выполнялись задания, основанные на моделировании константной реальности: построение макетов архитектурных конструкций из различных доступных «здесь и сейчас» материалов. Студенты контрольных группы изучали эти же темы на 3D-моделях, обучающих фильмах, фотографиях памятников, схемах, планах с комментариями лектора. Результаты итогового тестирования в экспериментальных группах были значительно выше, чем в контрольных. В статье описан педагогический прием, основанный на моделировании