

## ФОРМИРОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ УМЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОГО ОБУЧЕНИЯ

*В статье рассматривается проблема формирования когнитивных умений обучающихся при обучении их математике в современном информационном обществе. Автор рассматривает технологии обучения и средства формирования у студентов когнитивных навыков, которые наилучшим образом способствуют достижению данной цели. Представлены методические аспекты применения в математическом образовании студентов обучения в сотрудничестве, проектного и проблемного обучения, а также сетевого обучения. В статье рассмотрены различные средства формирования когнитивных навыков, которые могут быть использованы преподавателем высшей школы. К ним относятся: совместная разработка учебного контента, выполнение учебных сетевых проектов, обучение в модели «перевернутый класс», на массовых открытых онлайн-курсах, в сетевых образовательных сообществах. Особое внимание уделяется вопросу организации учебной деятельности студентов в сетевом образовательном сообществе. Анализ преимуществ обучения в сетевом образовательном сообществе позволяет автору сделать вывод о целесообразности их использования в учебном процессе. Для организации сетевого обучения студентов и сотрудничества предлагается использовать одну из виртуальных образовательных сред – платформу Sakai, которая предоставляет большие возможности в конструировании собственной информационной среды поддержки образовательного процесса.*

**Ключевые слова:** когнитивные умения, цифровизация обучения, математическое образование, технологии обучения, сетевое образовательное сообщество, проектное обучение, платформа Sakai.

**Информация об авторе:** Кузнецова Ирина Викторовна, ORCID 0000-0002-1780-2953, кандидат педагогических наук, доцент, Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского г. Ярославль, Россия.

E-mail: gits70@mail.ru

**Дата поступления статьи:** 10.02.2020.

**Для цитирования:** Кузнецова И.В. Формирование когнитивных умений обучающихся в условиях цифрового обучения // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2020. Т. 26, № 2. С. 161–165. DOI 10.34216/2073-1426-2020-26-2-161-165.

Irina V. Kuznetsova

Ushinsky Yaroslavl State Pedagogic University

## FORMATION OF COGNITIVE SKILLS OF STUDENTS IN CONDITIONS OF DIGITAL LEARNING

*This article deals with the problem of formation of coherent skills of students when teaching them mathematics in modern information society. The author considers learning technologies and means of building cognitive skills in students, which best contribute to this goal. Methodological projects of application in mathematical education of students of training in cooperation, design and problem training, as well as network training are presented. The article considers various means of cognitive skills formation, which can be used by the teacher of higher school. These include joint development of educational content, implementation of educational network projects, training in the «inverted class» model, on mass open online courses, in network educational communities. Special attention is paid to the organization of educational activities of students in the network educational community. An analysis of the benefits of education in the online education community allowed the author to make one aware of the feasibility of using them in the educational process. It is proposed to use one of the virtual educational environments – Sakai platform, which provides great opportunities in designing its own information environment to support the educational process, for the organisation of online student education and cooperation.*

**Keywords:** cognitive skills, digitalisation of learning, mathematical education, learning technologies, network education community, project training, Sakai platform.

**Information about the author:** Irina V. Kuznetsova, ORCID 0000-0002-1780-2953, PhD-candidate (Pedagogy), Associate Professor, Ushinsky Yaroslavl State Pedagogic University, Yaroslavl, Russia.

E-mail: gits70@mail.ru

**Article received:** February 10, 2020.

**For citation:** Kuznetsova I.V. Formation of cognitive skills of students in conditions of digital learning. Vestnik of Kostroma State University. Series: Pedagogy. Psychology. Sociokinetics, 2020, vol. 26, № 2, pp. 161–165 (In Russ.). DOI 10.34216/2073-1426-2020-26-2-161-165.

Ключевая цель когнитивного обучения состоит в развитии всей совокупности умственных способностей обучающегося [Бодряков: 104]. Главной задачей преподавателя вуза цифрового общества является формирование у обучающихся когнитивных умений, которые позволили бы им не только эффективно осуществлять будущую профессиональную деятельность, но и легко изменять ее, осваивать новые знаниевые системы. Поэтому проблема формирования когнитивных умений обучающихся является весьма актуальной дидактической задачей.

Под когнитивными умениями в цифровую эпоху будем понимать умения не только самостоятельно приобретать знания, но и конструировать их, принимать нестандартные решения в условиях неопределенности, осуществлять проектирование и рефлексию своей деятельности.

Цифровизация общества влечет за собой внесение изменений в систему российского образования, и в частности в обучение математике, которое должно подготовить индивида к жизни в цифровом обществе [Ермаков: 45]. Что же мы понимаем под понятием «цифровизация обучения»? Какие качественные характеристики ему присущи?

В проекте «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» цифровизация обучения представлена как процесс построения цифрового образовательного пространства, в котором обучающиеся осуществляют активное и многообразное взаимодействие не только при получении ими новых знаний, но сами создают их с использованием всех возможностей технологий сетевого общения.

Реалии современного образования таковы, что глобальная сеть Интернет внесла изменение в способы получения и передачи информации, неформальное обучение, осуществляемое через построение сетевых образовательных сообществ, личных социальных сетей и др., стало играть значительную роль в образовании. Формирование у студентов когнитивных умений в сетевом обществе закономерно приводит к необходимости рассмотрения образовательных технологий (табл. 1), которые могут быть эффективно использованы для достижения этой цели в условиях цифровизации образования.

В эпоху цифрового образования обучение математике в сотрудничестве возможно организовать посредством создания студентами учебного контента по определенной тематике. Например, с целью организации обучения в сотрудничестве и формирования навыков решения практических задач по аналитической геометрии у студентов-математиков 1 курса Ярославского государственного педагогического университета была использована методика взаимообмена заданиями. Суть этой методики: студенты делились на группы по собственному желанию, каждая подгруппа составляла геометрические задачи, используя краеведческий материал Ярославля по изучаемым разделам, затем подгруппы обменивались задачами с другими подгруппами, решали их. Приведем одну из задач, составленную студентами.

*Задача 1.* В городе Ярославле осуществляют образовательную деятельность три университета: ЯГПУ, ЯГМУ и ЯрГУ, заданных точками А, В и С (рис. 1). Точкой Н на карте обозначен Хлебозавод № 1 г. Ярославля. Известно, что от точки Н

Таблица 1

Технологии обучения и средства формирования у студентов когнитивных навыков

Технологии обучения	Средства формирования когнитивных навыков
Обучение в сотрудничестве (cooperative learning)	Совместная разработка учебного контента (например, на web-сайт Wiki)
Проектное обучение	Выполнение учебных сетевых проектов
Проблемное обучение	Обучение в модели «перевернутый класс» (flipped learning), выполнение web-квестов
Онлайн-обучение, сетевое обучение	Обучение на массовых открытых онлайн-курсах, обучение в сетевых образовательных сообществах

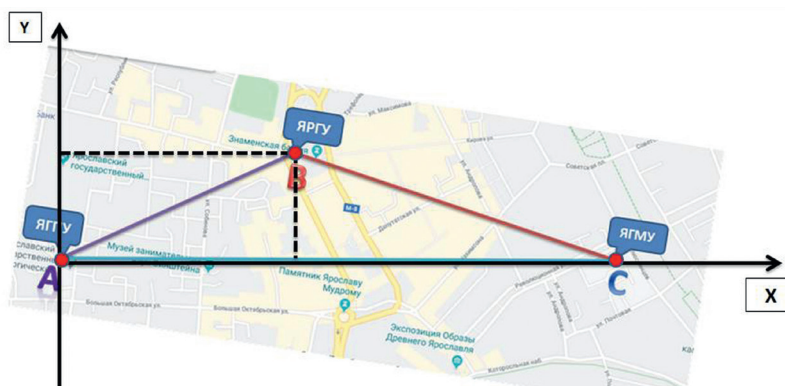


Рис. 1. Схема к условию задачи 1

до В – 3,38 см (в данном масштабе), от А до Н – 7,58 см, а от А до С – 18,1 см. Составить уравнение сторон, которые соединяют три университета в треугольник.

К положительным аспектам совместного обучения стоит отнести обмен знаниями, объединение полезных навыков, интеграция различных точек зрения [Гришко: 63]. При применении технологии обучения в сотрудничестве преподаватель является не только носителем знаний, разработчиком, распределителем знаний, но и курирует цифровые платформы, где размещается учебный контент, анализирует учебный материал, который собирается на этих платформах для студентов, консультирует и дает комментарии в режиме чата. При использовании данной технологии межличностная коммуникация становится более интенсивной.

Одним из эффективных технологий формирования когнитивных навыков у студентов при обучении их математике является овладение обучающимися проектной деятельностью в цифровой образовательной среде. Результатом проектной деятельности обучающихся является конкретный продукт, полученный в процессе опредмечивания их познавательных интересов и субъективного опыта. Основным видом деятельности обучающихся при выполнении проекта является самообразовательная, которая включает навыки и умения целенаправленно извлекать, структурировать и генерировать информацию и субъективно новые знания, свободно ориентироваться в современном информационном пространстве, выбирать методы и временные рамки своей деятельности.

С целью активизации самообразовательной деятельности студентов при обучении их математике полезно предлагать задачи, которые можно решить с использованием компьютера. Одно из заданий представлено ниже.

**Задача 2.** Определить, пересекаются ли прямые  $3x - 2y + 1 = 0$  и  $2x + 5y - 12 = 0$ , если да, то найти координаты точки пересечения. Решить задачу с помощью программы Microsoft Office Excel (рис. 2).

Самоорганизация обучающихся наиболее эффективна в сетевых образовательных сообществах, основная цель деятельности которых состоит в личностном развитии обучающихся, объединенных общими познавательными интересами на основе осуществления совместной интеллектуальной деятельности [Кузнецова 2017: 96].

Преимущества обучения в сетевых образовательных сообществах:

- осуществляется асинхронное обучение (свободный доступа обучающегося к материалам учебного курса в любое время и из любого места);
- существует высокая степень интерактивности между членами сообщества, которые разделены как географически, так и по времени;
- формируется персонализированная позиция обучающихся и ответственность за выполненную работу;
- реализуются новые методы коммуникации с другими участниками образовательного процесса;
- осуществляются новые виды деятельности, например разработка учебных сетевых проектов.

При разработке учебных сетевых проектов обучающиеся используют базовые знания, анализиру-

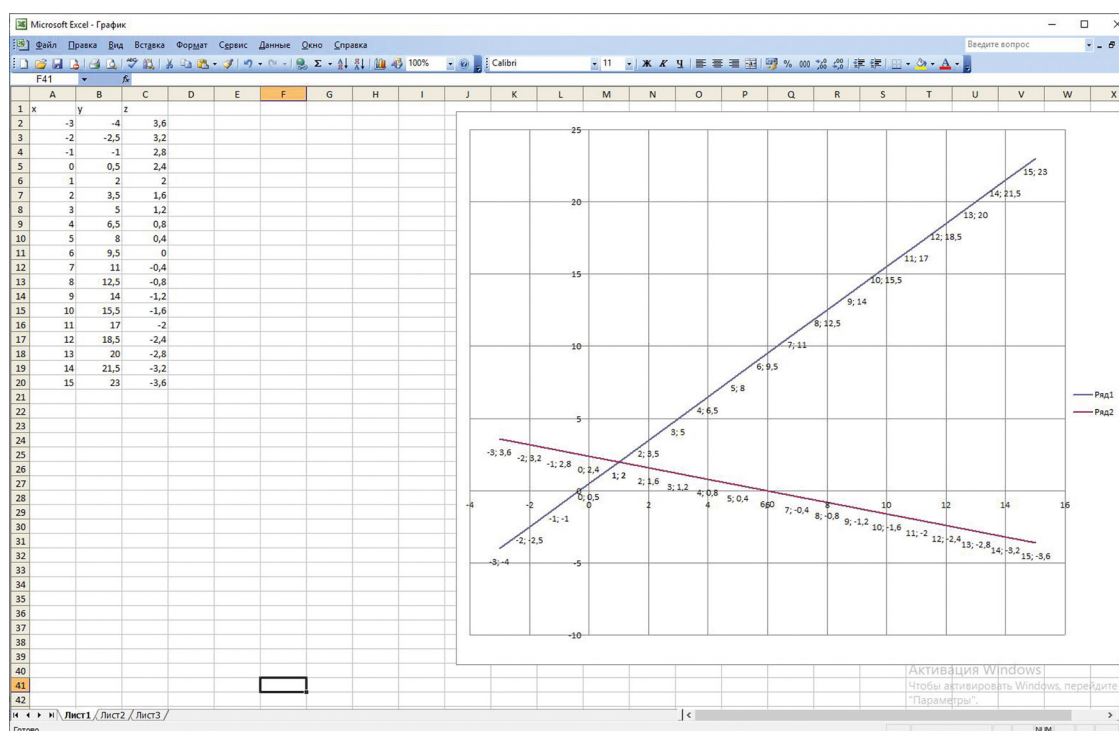


Рис. 2. Внешний вид экрана при решении задачи 2

ют, интерпретируют и используют их для создания нового продукта. В результате такого вида деятельности у студентов повышается познавательная активность, формируются коммуникативные и информационные умения [Диденко, Степанова: 190].

Безусловно, ключевым моментом при формировании у студентов когнитивных умений в процессе обучения математике является организация смешанного обучения (blended learning) [Кузнецова 2008: 59], например используя модель «перевернутый класс» (flipped learning). Обучение в данной модели происходит путем чередования традиционного и электронного обучения, последнее из которых осуществляется за пределами учебного заведения. Теоретическая подготовка обучающихся проводится дома посредством работы с электронными образовательными ресурсами, а на аудиторных занятиях в учебном заведении осуществляется закрепление практических навыков.

Проблемное обучение в условиях цифрового образования возможно реализовать при выполнении web-квестов по математике, при реализации которых обучающиеся находятся в условиях неопределенности, самостоятельно анализируют возможные варианты решения поставленной проблемы.

Цифровизация образования ассоциируется в первую очередь с использованием дистанционного обучения, которое может быть как дополнением к традиционному обучению, так и полноценной образовательной программой. Одной из виртуальных образовательных сред для организации сетевого обучения и сотрудничества в университете является платформа Sakai, представляющая собой набор программных инструментов. Основная идея платформы Sakai – предоставление образовательным учреждениям технологии, которая обеспечивает большие возможности в конструировании собственной информационной среды поддержки образовательного процесса, в частности сетевого обучения и реализации синергетического подхода в обучении.

Онлайн-обучение предоставляет больше возможностей для студентов, чем стандартное синхронное образование [Broadbent J., Poon W.L.]. Обучающиеся в этом случае осуществляют свою образовательную деятельность в своем собственном темпе и в выбранные промежутки времени. Использование новых педагогических практик способствует вовлечению студентов, улучшает критическое и творческое мышление, снижает апатию и способствует коллегиальному обучению [Innovative pedagogical practices in higher education].

Формирование на высоком уровне развития когнитивных умений позволит обучающемуся в дальнейшем не только стать конкурентоспособным специалистом в своей сфере деятельности, но и быть саморазвивающейся личностью, способной к непрерывному самосовершенствованию и самообучению.

### Список литературы

Бодряков В.Ю. Когнитивно-деятельностный подход в обучении математике // Когнитивные исследования в образовании: сб. науч. статей VII Междунар. науч.-практ. конф.; под науч. ред. С.Л. Фоменко; под общ. ред. Н.Е. Поповой. 2019. С. 101–108.

Гришко Е.Г. Технология сотрудничества как педагогическая стратегия активного обучения // Амурский научный вестник. 2016. № 1. С. 60–65.

Диденко Г.А., Степанова О.А. Опыт реализации метода проектов в вузе средствами облачных технологий // Современные наукоемкие технологии. 2018. № 8. С. 187–191.

Ермаков В.Г. Обучение математике как подготовка к жизни в цифровом обществе // Математическое образование в цифровом обществе: материалы XXXVIII Междунар. науч. семинара преподавателей математики и информатики ун-тов и пед. вузов (26–28 сентября 2019 г.). Самара: СФ ГАОУ ВО МГПУ, 2019. С. 44–47.

Кузнецова И.В. Информационные технологии как средство повышения качества профессионального образования студентов вуза // Человек и образование. 2008. № 4 (17). С. 58–63.

Кузнецова И.В., Зыкова Т.В. Синергия сетевого взаимодействия студентов в процессе освоения математических знаний // Ярославский педагогический вестник. 2017. № 5. С. 95–102.

Broadbent J., Poon W.L. Self-regulated learning strategies & academic achievement in online higher education learning environments: A systematic review. *The Internet and Higher Education*, 2015 (October), vol. 27, pp. 1–13.

Júlia Santos, Amélia Simões Figueiredo, Margarida Vieira. Innovative pedagogical practices in higher education: An integrative literature review. *Nurse Education Today*, 2019 (January), vol. 72, pp. 12–17.

### References

Bodriakov V.Iu. *Kognitivno-deiatel'nostnyi podkhod v obuchenii matematike* [Cognitive-activity approach in mathematics training. Cognitive research in education]. *Kognitivnye issledovaniia v obrazovanii: sbornik nauchnykh statei VII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, ed. by S.L. Fomenko, N.E. Popova, 2019, pp. 101–108. (In Russ.)

Grishko E.G. *Tekhnologiia sotrudnichestva kak pedagogicheskaiia strategiia aktivnogo obucheniiia* [Cooperation Technology as a Pedagogical Strategy for Active Learning]. *Amurskii nauchnyi vestnik* [Amursky Scientific Journal], 2016, № 1, pp. 60–65. (In Russ.)

Didenko G.A., Stepanova O.A. *Opyt realizatsii metoda proektov v vuze sredstvami oblachnykh tekhnologii* [Experience of implementation of the method of projects in the university by means of cloud



technologies]. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii* [Modern knowledge-intensive technologies], 2018, № 8, pp. 187–191. (In Russ.)

Ermakov V.G. *Obuchenie matematike kak podgotovka k zhizni v tsifrovom obshchestve* [Mathematics Education as Preparation for Life in Digital Society]. *Matematicheskoe obrazovanie v tsifrovom obshchestve: materialy XXXVIII Mezhdunarodnogo nauchnogo seminaru prepodavatelei matematiki i informatiki universitetov i pedagogicheskikh vuzov*, 26–28 sentiabria 2019 g. Samara: SF GAOU VO MGPU, 2019, pp. 44–47. (In Russ.)

Kuznetsova I.V. *Informatsionnye tekhnologii kak sredstvo povysheniia kachestva professional'nogo obrazovaniia studentov vuza* [Information technologies as a means of improving the quality of vocational education of university students]. *Chelovek i obrazovanie* [Man and education], 2008, № 4 (17), pp. 58–63. (In Russ.)

Kuznetsova I.V., Zykova T.V. *Sinergiiia setevogo vzaimodeistviia studentov v protsesse osvoeniia matematicheskikh znanii* [Synergy of network interaction of students in the process of development of mathematical knowledge]. *Iaroslavskii pedagogicheskii vestnik* [Yaroslav Pedagogical Bulletin], 2017, № 5, pp. 95–102. (In Russ.)