

**Т.К. СМЫКОВСКАЯ, Ю.А. МАШЕВСКАЯ,  
Г.И. СИДУНОВА**  
(Волгоград)

**МЕТОДИКА СМЕШАННОГО  
ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ  
10–11-х КЛАССОВ ФИНАНСОВОЙ  
МАТЕМАТИКЕ**

*Рассматриваются теория и практика смешанного обучения математике в средней школе. Исследуются элементы смешанного обучения – цели, модели, этапы и средства. Представлена авторская методика смешанного обучения математике учащихся 10–11-х классов. Приведен пример организации смешанного обучения в рамках элективного курса «Основы финансовой математики», прошедшего апробацию в образовательных организациях г. Волгограда.*



Ключевые слова: смешанное обучение, информационно-коммуникационные технологии, взаимодействие, финансовая математика, индивидуальные образовательные траектории.

**Смешанное обучение** (Blended Learning) – технология организации образовательного процесса, в основе которого лежит концепция сочетания классно-урочной системы и электронного обучения, базирующегося на новых дидактических возможностях, предоставляемых информационно-коммуникационными технологиями (далее – ИКТ) (используются специальные ИКТ, такие как компьютерная графика, аудио и видео, интерактивные элементы и т. д.) и современными учебными средствами [5].

Введение в школах России федеральных государственных образовательных стандартов актуализировало внедрение смешанного обучения. Применение в педагогической практике смешанного обучения позволяет учителю достичь следующих *целей*:

1) расширить поле образовательных возможностей учащихся посредством обеспечения доступности и гибкости образования, учета их индивидуальных образовательных потребностей и уровня подготовки, темпа и ритма освоения предметного содержания;

2) индивидуализировать и персонифицировать образовательный процесс за счет того, что учащийся самостоятельно определяет свои учебные цели, способы их достижения,

а учитель выполняет роль помощника и наставника;

3) стимулировать формирование активной позиции учащегося: повышение уровня самостоятельности, социальной активности, рефлексии, формирование познавательной мотивации;

4) трансформировать методическую систему учителя [4]: перейти от передачи информации и знаний к интерактивному взаимодействию с учащимися, в ходе которого происходит открытие новых знаний и формируются опыт учебно-познавательной деятельности.

Анализ литературы по проблеме показывает, что в настоящее время не существует единой общепринятой классификации моделей смешанного обучения. Обобщая все вариации моделей, можно заключить, что смешанное обучение может быть реализовано на двух уровнях: на уровне классно-урочной системы в школе или на уровне личности ученика, при котором интегрируются обязательное и дополнительное образование [2]. Представим обзор моделей смешанного обучения.

*Группа моделей «Ротация»:* модель «Автономная группа» (учитель, исходя из собственной методической системы, определяет критерий деления учащихся на группы, класс делится на две группы, одна из которых занимается с традиционными учебными средствами, другая – с онлайн-ресурсами); модель «Перевернутый класс» (предусмотрен перенос изучения репродуктивного материала на дом; в классе проводятся обсуждение изученного, разные виды учебно-познавательной деятельности, организуются индивидуальная и групповая формы работы); модель «Смена рабочих зон»: учащиеся делятся на несколько групп (не более четырех) и распределяются по зонам (зона работы онлайн – индивидуальная работа по инструкции учителя; зона работы с учителем; зона работы в группах – групповая работа по инструкции учителя; зона индивидуальной работы, зона отдыха).

*Группа моделей «Личный выбор»:* «Новый профиль» (по определенным школой критериям формируются группы учащихся из классов одной параллели; ответственность на период обучения распределяется между родителями и образовательной организацией; выбранные предметы нового профиля изучаются онлайн, остальные занятия – традиционно в школе); «Межшкольная группа» (формируется из

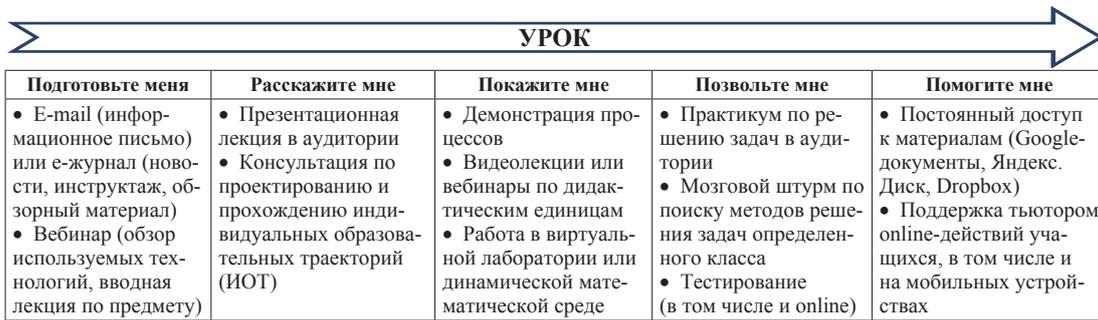


Рис. 1. Этапы организации смешанного обучения

учащихся нескольких школ; предусмотрено самостоятельное интенсивное освоение некоторых курсов; освободившееся время учащиеся могут потратить на самореализацию в сфере своих интересов); «Индивидуальный учебный план» (при составлении индивидуально учебного плана расписание оптимизируется для каждого ученика с учетом его образовательных потребностей; группа учащихся, занимающихся по данной модели, создается на базе малых групп сотрудничества со сменным составом).

Таким образом, при смешанном обучении занятий в классе становится меньше, т. к. часть их переносится в режим online, часть учебного материала изучается самостоятельно, но при этом становится возможным индивидуализировать учебный процесс, обеспечить интерактивность обучения и продуктивную рефлексию учебной деятельности.

Мы исходим из того, что учебный процесс при смешанном обучении представляет собой чередование фаз традиционного (классно-урочная система) и электронного обучения. Пример такого чередования приведен на рис. 1.

Анализ содержания школьного курса «Алгебра и начала анализа» (10–11-й классы) и заданий итоговой аттестации по математике за курс средней школы (контрольно-измерительные материалы ЕГЭ, профильный уровень) позволил определить ряд проблем школьного математического образования и обосновать возможность решения части из них при внедрении в образовательный процесс идей смешанного обучения.

Одна из таких проблем – формирование экономической грамотности и экономической культуры при изучении математики, а также опыта решения задач по финансовой математике на ЕГЭ. Актуальность экономической тематики в современных условиях очевидна: в

повседневном общении все чаще и чаще используются такие экономические термины, как *кредит*, *бартер*, *бизнес*, *налоги* и др.; современный рыночный мир определяет жизнеобеспечивающую значимость экономической статистики, начисления налогов, накопления вкладов, ценообразования, финансовых пирамид и т. д. При востребованности в последние годы изучения в школе финансовой математики на нее в учебных планах образовательных организаций крайне редко специально выделяется время. Представим вариант решения данной проблемы.

Изучение финансовой математики целесообразно организовывать на занятиях элективных курсов для профильного обучения. Нами был спроектирован элективный курс «Основы финансовой математики» для учащихся 10–11-го классов, включающий следующие разделы: «Проценты. Сложные проценты. Процентные ставки», «Потребительский кредит», «Амортизационные отчисления», «Дисконтирование сумм», «Современная ценность денег», «Финансовые ренты», «Операции с финансовыми контрактами», «Методы решения задач № 17 (банки, вклады, кредиты) из КИМов ЕГЭ по математике, профильный уровень» с учетом методических разработок Г.П. Башарина [1]. Ограничение времени (17 ч), отведенного на изучение элективного курса, определило выбор смешанного обучения как средства эффективной реализации данного элективного курса.

При изучении каждого раздела элективного курса использовалась следующая модель (см. рис. 2 на с. 80).

Особое место в данной модели занимает консультирование по ИОТ. Индивидуальные образовательные траектории освоения раздела элективного курса призваны формировать экономическую грамотность и умение решать типовые задачи № 17 КИМов ЕГЭ в зоне бли-

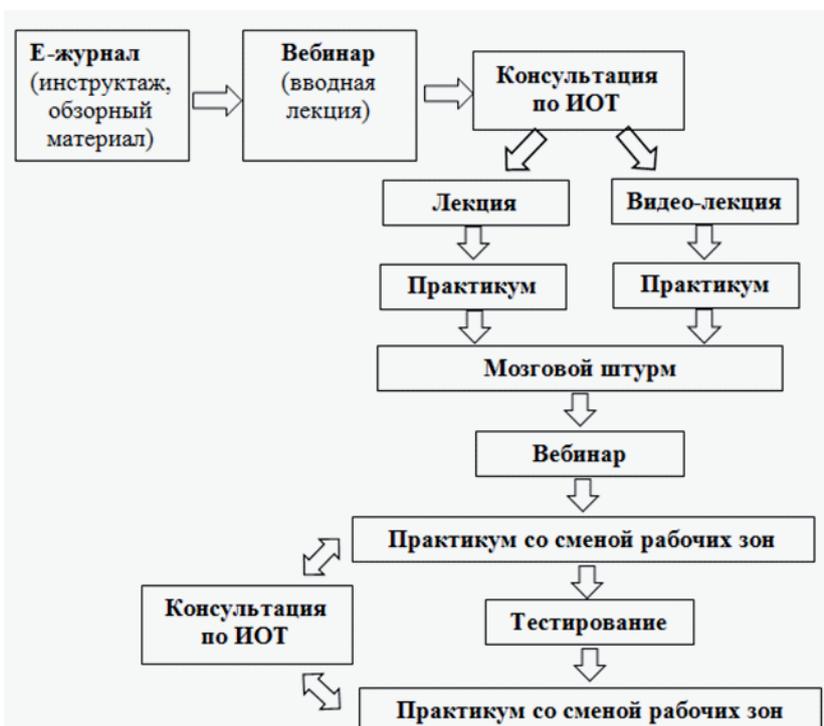


Рис. 2. Модель организации смешанного обучения в рамках раздела элективного курса «Основы финансовой математики»

жайшего развития учащегося, а для этого необходимо учитывать влияние как внешних (динамика изменений окружающей образовательной среды, специфика организации ситуации выбора, предметное содержание курса), так и внутренних (особенности познавательной сферы, интересы, мотивов и потребностей, уровень сформированности экономической грамотности, приемов решения задач на проценты, опыт использования информационных технологий) факторов.

Педагогическую целесообразность использования ИОТ определяют следующие их функции: информативная (логика и темп продвижения конкретного учащегося по траектории); управляющая (вариативность содержания элективного курса); развивающая (обеспечение условий для формирования личностных ресурсов, которые лежат в основе активной, продуктивной и самостоятельной учебно-познавательной деятельности), коммуникативная (организация коммуникативного взаимодействия), воспитательная (мотивация конструирования собственной индивидуальной образовательной траектории), индивидуализирующая (учет разнообразия границ зон ближайшего развития экономической грамотности

и умения решать типовые задачи финансовой математики).

В ходе консультирования по ИОТ перед практикумом со сменой рабочих зон учащиеся проектируют собственные индивидуальные образовательные траектории с использованием «Информационной технологической карты раздела» (матрица, созданная средствами Google-таблиц), автоматизирующей процесс конструирования [3]. Результаты прохождения по траектории фиксируются в том же Google-документе. Созданный отчет является допуском учащегося к тестированию по разделу.

При реализации практикума (аудиторное занятие) со сменой рабочих зон группа учащихся, изучавших элективный курс, в соответствии с индивидуальной образовательной траекторией распределялась по трем группам. Для каждой группы создавалась своя зона – это зона непосредственного взаимодействия с учителем, зона работы онлайн и зона работы в группах.

В зоне «Онлайн» учащиеся получают опыт работы с видеоматериалами, поиска ответов на вопросы и использования информации для дальнейшей систематизации, созда-

ния алгоритмов, схем и т. д. *Задание: просмотрите видеоматериал (в инструкции дается ссылка на видео в Dropbox), заполните таблицу (ссылка на Google-таблицу), решите задачи из рабочей тетради (ссылка на Google-документ).* В видеоматериале показаны решения задач из банка Федерального института педагогических измерений (<http://www.fipi.ru>).

*Задача 1.* 31 декабря 2013 г. Сергей взял в банке 9930 тыс. руб. в кредит под 10% годовых. Схема выплаты кредита следующая: 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (т. е. увеличивает долг на 10%), затем Сергей переводит в банк определенную сумму ежегодного платежа. Какой должна быть сумма ежегодного платежа, чтобы Сергей выплатил долг тремя равными ежегодными платежами?

*Задача 2.* Антон взял кредит в банке на 6 месяцев. В конце каждого месяца общая сумма оставшегося долга увеличивается на одно и то же число процентов (месячную процентную ставку), а затем уменьшается на сумму, уплаченную Антоном. Суммы, выплачиваемые в конце каждого месяца, подбираются так, чтобы в результате сумма долга каждый месяц уменьшалась равномерно, т. е. на одну и ту же величину. Общая сумма выплат превысила сумму кредита на 63%. Найдите месячную процентную ставку.

*Задача 3.* В июле был взят кредит в банке на некоторую сумму. Условия его возврата таковы: каждый январь долг возрастает на 31% по сравнению с концом предыдущего года; с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга, равную 69690821 руб. Сколько рублей было взято в банке, если известно, что кредит был полностью погашен тремя равными платежами (т. е. за три года)?

Рабочая тетрадь включает подборку аналогичных задач.

В зоне «Работа в группах» учащиеся обмениваются идеями, учатся оценивать друг друга, слушать и слышать мнение других. Каждая группа получает карточку с четырьмя задачами по темам «Кредит» или «Вклад». *Задание: составить инструкцию по решению типовых задач и выбору метода их решения, исходя из фабулы и сюжета задачи.*

В зоне «Работа с учителем» обучающиеся учатся задавать вопросы учителю. Анализируя предложенные объекты (алгоритмы и эвристики по решению типовых задач), учащиеся конструируют вопросы, соответствующие различным ступеням пирамиды Б. Блума: «Назо-

ви...» (уровень репродукции знаний), «Почему...» (установление причинно-следственных связей), «Объясни...» (применение полученных знаний и опыта в новых ситуациях), «Предложи...», «Поделись...», «Придумай» (активизация учебно-познавательной деятельности). В качестве объектов могут быть предложены «артефакты» (например, сберегательная книжка гражданина СССР). Учитель формулирует учебное задание: *сравните подходы к сберкнижке тогда и теперь (дизайн, содержание, целевая аудитория); сравните возможности вкладов тогда и теперь; сравните, если бы удалось вывести коэффициент преобразования тогда и теперь.* Итогом обсуждения является решение одной из представленных далее задач.

*Задача 1.* За время хранения вклада в банке проценты по нему начислялись ежемесячно сначала в размере 5%, затем 12%, потом  $11\frac{10}{9}\%$  и, наконец, 12,5% в месяц. Известно, что под действием каждой новой процентной ставки вклад находился целое число месяцев, а по истечении срока хранения первоначальная сумма увеличится на  $104\frac{1}{6}\%$ . Определите срок хранения вклада.

*Задача 2.* Гражданин Петров по случаю рождения сына открыл 1 сентября 2008 г. в банке счет, на который он ежегодно кладет 1000 руб. По условиям вклада банк ежегодно начисляет 20% на сумму, находящуюся на счете. Через 6 лет у гражданина Петрова родилась дочь, и 1 сентября 2014 г. он открыл в другом банке счет, на который ежегодно кладет по 2200 руб., а банк начисляет 44% в год. В каком году после очередного пополнения суммы вкладов сравняются, если деньги со счетов не снимают?

Выбор задачи определяется выводами, к которым учащиеся придут в ходе работы с «артефактом».

Таким образом, методика смешанного обучения позволяет повысить эффективность обучения учащихся 10–11-го классов решению задач финансовой математики, формированию их экономической грамотности. Разнообразие приемов работы на различных этапах смешанного обучения обогащает методическую систему учителя математики, делает ученика соавтором образовательного процесса, вовлекает в поиск пути решения задачи, создает условия для моделирования и анализа. Эффективность представленной в статье методики оценивалась независимыми экспертами – учителями математики ряда школ Волгограда

и Волгоградской области в процессе внедрения авторской методики и элективного курса «Основы финансовой математики».

### Список литературы

1. Башарин Г.П. Начала финансовой математики. М.: ИНФРА, 1997.
2. Логинова А.В. Смешанное обучение: преимущества, ограничения и опасения // Молодой ученый. 2015. № 7. С. 809–811.
3. Машевская Ю.А. Методика проектирования индивидуальных образовательных траекторий освоения информатических дисциплин будущими учителями: дис. ... канд. пед. наук. Волгоград, 2016.
4. Смыковская Т.К. Теоретико-методологические основы проектирования методической системы учителя математики и информатики: дис. ... д-ра пед. наук. М., 2000.
5. Bielawski Larry, Metcalf David. Blended eLearning: Integrating Knowledge, Performance, Support, and Online Learning. Amherst, Massachusetts: HRD Press, Inc., 2003.

\* \* \*

1. Basharin G.P. Nachala finansovoj matematiki. M.: INFRA, 1997.
2. Loginova A.V. Smeshannoe obuchenie: preimushhestva, ogranichenija i opasenija // Molodoy uchenyj. 2015. № 7. S. 809–811.
3. Mashevskaja Ju.A. Metodika proektirovanija individual'nyh obrazovatel'nyh traektorij osvoenija informaticheskikh disciplin budushhimi uchiteljami: dis. ... kand. ped. nauk. Volgograd, 2016.
4. Smykovskaja T.K. Teoretiko-metodologicheskie osnovy proektirovanija metodicheskoy sistemy uchitelja matematiki i informatiki: dis. ... d-ra ped. nauk. M., 2000.

### *Methods of mixed education in financial mathematics of 10–11 form students*

*The article deals with the theory and practice of mixed education in mathematics in secondary school. The elements of mixed education are under consideration: goals, models, stages and means. The author's methods of mixed education in financial mathematics of 10-11 form students are represented. The example of organization of mixed education within the elective course "fundamentals of financial mathematics" which was tested in educational institutions of Volgograd is given in the article.*

**Key words:** *mixed education, information and communication technologies, correlation, financial mathematics, individual educational trajectories.*

(Статья поступила в редакцию 06.02.2017)

**Е.Н. РАМЗАЕВА**  
(Волгоград)

### ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ СУБКУЛЬТУРНОЙ ГРАМОТНОСТИ ПОДРОСТКА

*Рассматривается проблема формирования субкультурной грамотности подростка, определена значимость субкультурных явлений в условиях школьного коллектива. Анализируются характерные затруднения подростков, находящиеся на различных уровнях сформированности субкультурной грамотности, и описываются способы преодоления данных трудностей в определенных педагогических ситуациях.*

Ключевые слова: *субкультура, подростки, субкультурная грамотность подростка, коллектив, школа, семья, педагогическая ситуация.*

Современный мир характеризуется непостоянством и устойчивой тенденцией к постоянным изменениям в социальной, культурной и информационной сферах, что, в свою очередь, подталкивает современных подростков к поиску особых путей вхождения в социальную культуру. В большинстве случаев наиболее эффективным путем такого вхождения оказывается не школьный коллектив в его традиционном понимании, а приобщение к субкультуре и познание через ее призму современных норм и ценностей. Современный коллектив класса – это далеко не однородная по ценностным и социальным ориентациям группа, это общность представителей различных субкультур, которые вынуждены взаимодействовать в едином образовательном пространстве. Однако, несмотря на огромную значимость субкультуры в жизни каждого подростка, данная проблема остается недооцененной со стороны старшего поколения – учителей и родителей. Эту проблему часто игнорируют и даже не признают факта ее существования, поскольку далеко не каждый родитель или педагог способен распознать признаки причастности подростка к определенной субкультуре, оценить значимость такой причастности и выстроить диалог с представителем субкультуры. Тем не менее подросток, как никто другой, нуждается в грамотном сопровождении и поддержке со стороны взрослых в процес-