



РЕАЛИЗАЦИЯ ИДЕЙ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ И ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ В УСЛОВИЯХ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ *

Т. П. ФИСЕНКО, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и методики обучения математике ОмГПУ (Омск)
ktp2005@yandex.ru

В статье рассматривается смешанное обучение в качестве педагогической технологии, способствующей реализации идей индивидуализации и дифференциации при обучении математике в основной школе. Через составные компоненты смешанного обучения (электронное обучение, синхронный и асинхронный формат взаимодействия с учителем и классом, саморазвитие) выявляются возможности и особенности реализации индивидуализированного и дифференцированного обучения. Определяются модели смешанного обучения, направленные на решение задач исследования.

The article explores blended learning as a pedagogical technology that contributes to the implementation of the ideas of individualization and differentiation in mathematics teaching at secondary school. Through the components of blended learning (e-learning, synchronous and asynchronous format of interaction with the teacher and the class, self-development) the opportunities and characteristics of the implementation of individualized and differentiated learning are identified. Blended learning models aimed at solving the problems of the study are defined.

Ключевые слова: *смешанное обучение, индивидуализация обучения, дифференциация обучения, модели смешанного обучения, обучение математике*

Keywords: *blended learning, individualization of learning, differentiation of teaching, models of blended learning, teaching mathematics*

В федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования отмечается необходимость учета индивидуальных особенностей личности, дифференциации обучения для всестороннего развития и раскрытия возможностей учащихся, обеспечения успешности, результативности образовательного процесса [13]. Современные выпускники школ должны быть готовы выстраивать собственные траектории саморазвития, профессиональной

* Статья подготовлена в рамках реализации ГЗ на выполнение прикладной НИР по теме «Методика преподавания математики в общеобразовательной организации с учетом реализации моделей смешанного обучения» (дополнительное соглашение Минпросвещения России и ФГБОУ ВО «ОмГПУ» № 073-03-2022-035/2 от 11.04.2022 г.).

самореализации, видеть свои сильные и слабые стороны. Несмотря на то что проблемы индивидуализации и дифференциации обучения раскрываются и в принципах природосообразности, гуманизации образования, и через приемы личностно ориентированного подхода, преподаватели разных предметов зачастую испытывают технологические затруднения при реализации указанных идей, о чем свидетельствуют результаты наблюдений и анализа ряда исследований, проведенных в этом направлении [1; 6; 11; 14]. Известно, что на этапе основного общего образования происходит интенсивное формирование личности, однако в массовой школе необходимость индивидуализации и дифференциации часто носит только декларативный характер [3].

Если на старшей ступени образования осуществляется профильная дифференциация обучающихся, когда знания углубляются и расширяются в соответствии с интересами, способностями, дальнейшими перспективами каждого школьника, то в основной школе дифференциация не имеет столь широкого распространения. Однако именно в этот период обучения важно развивать предметные способности обучающихся, готовить их к профессиональному самоопределению. Так, например, уже в 5—6-х классах уровень знаний по математике у обучающихся заметно снижается, что связано не только с переходом на новую ступень обучения, изменившимися требованиями, но и с тем, что учебный материал становится более абстрактным, требующим глубоких логических выводов и обобщений. В результате этого у некоторых учеников ослабевает мотивация к изучению предмета, знания становятся поверхностными. Поэтому учителю важно предоставить им возможности для дальнейшего продвижения в освоении предмета, предусмотрев индивидуальные траектории обучения.

Под «индивидуальной траекторией обучения» будем подразумевать персо-

нальный путь движения обучающегося в какой-либо предметной области по достижению учебных целей. Изначально при поддержке педагога (в дальнейшем школьники это делают самостоятельно) задается направление для овладения предметными знаниями и умениями, а далее выделяются как обязательные (базовые) пункты для выстраивания маршрута, так и вариативные (изменяемые, связанные с индивидуальными особенностями учеников).

Однако при проектировании индивидуальных траекторий обучения возможны сложности, связанные с тем, что современный ученик средней школы качественно отличается от того ученика, которого описывали в классической возрастной психологии [3].

В ряде работ отечественных педагогов и методистов отмечается, что для реализации идей индивидуализации и дифференциации обучения необходимо перестраивать классно-урочную систему, а также следует использовать преимущества средств ИКТ, сетевого взаимодействия [4; 7; 11; 16]. В качестве технологии, совмещающей в себе как преимущества классно-урочной системы, так и возможности электронного обучения, способной снять ряд затруднений, возникающих при осуществлении индивидуализации и последующей дифференциации обучающихся, выделяется *смешанное обучение*.

Следует отметить, что до сих пор нет единого подхода к определению дифференциации и индивидуализации обучения. На практике такие определения взаимосвязаны [7].

Понятия «индивидуализация обучения» и «дифференциация обучения» взаимопроницающие, каждое из них подразумевает учет индивидуальных особенностей (различий) обучающихся при организации учебного процесса. В педагогике *индивидуализация обучения* — это организация

Следует отметить, что до сих пор нет единого подхода к определению дифференциации и индивидуализации обучения. На практике такие определения взаимосвязаны.

учебного процесса, при которой способы, приемы, темп обучения выбираются с учетом индивидуальных различий учащихся, уровня развития их способностей к учению. Обычно учитываются индивидуальные особенности не каждого отдельного ученика, а групп учащихся, обладающих сходными чертами [2, с. 7]. О *дифференциации* можно говорить в том случае, когда на основании определенных особенностей происходит разделение учащихся, а затем — объединение их в группы (явные или неявные, мобильные или стабильные), предусматривающие различные подходы к обучению. При этом в группе каждый может действовать в соответствии со своими интересами и потребностями. Традиционно выделяют *внешнюю дифференциацию*, соответствующую обучению при разделении, требующем составления различных учебных планов и программ (деление на классы, по профилям, элективным курсам), и *внутреннюю дифференциацию*, которая соответствует разделению внутри класса.

Понятия «индивидуализация» и «внутренняя дифференциация» по существу являются тождественными [17]; для каждого из них в условиях массовой школы предусматривается система пошаговых операций по организации учебного процесса в отдельно взятых учебных группах с

Традиционно выделяют внешнюю дифференциацию, соответствующую обучению при разделении, требующем составления различных учебных планов и программ (деление на классы, по профилям, элективным курсам), и внутреннюю дифференциацию, которая соответствует разделению внутри класса.

учетом индивидуальных особенностей каждого обучающегося. Реализуя идеи смешанного обучения, мы преимущественно остаемся в рамках разделения обучающихся на классы (то есть по возрастным особенностям), поэтому будем рассматривать осуществление только внутренней

дифференциации (индивидуализации) в контексте предметной подготовки.

Оснований для внутренней дифференциации может быть достаточно много. Анализ современных и более ранних

психолого-педагогических исследований в данном направлении [1; 6; 15; 16; 17; 18] позволил выделить три ведущие особенности, которые необходимо учитывать в учебном процессе:

✓ *обученность*, или «знаю и умею» (предметная успеваемость, подготовленность по ранее пройденному материалу);

✓ *обучаемость*, или «могу» (сформированность общеучебных умений и навыков, общие умственные способности, в том числе креативность, а также специальные способности);

✓ *познавательный интерес на фоне учебной мотивации*, или «хочу» (стремление к учебной деятельности, приобретению знаний, к науке).

Учитывая указанные ведущие отличительные особенности, формируются вариативные пункты для выстраивания индивидуальной траектории. При обучении математике в вариативной части предусматриваются дополнительные, альтернативные задачи, задачи с многоуровневыми заданиями, а также различные формы коллаборации. В обязательную часть входят базовые теоретические сведения, минимальный перечень задач, контрольные мероприятия.

Исходя из идей индивидуализации и дифференциации, основной процесс организации обучению математике должен реализовываться с учетом диагностического, проектировочного, исполнительного, контрольного, корректирующего этапов [14, с. 21].

Задача, решаемая в рамках индивидуализации и дифференциации обучения, состоит в том, чтобы через проектирование индивидуальных маршрутов обучения при первоначальной ведущей поддержке учителя подвести обучающихся к выстраиванию своей индивидуальной образовательной траектории. Схожая задача стоит и перед смешанным обучением, требующим определенной самостоятельности школьников.

Смешанное обучение обычно рассматривается как образовательный подход,

объединяющий технологии традиционной классно-урочной системы и электронного обучения [10; 12; 20], при этом в такую модель нередко добавляется составляющая, связанная с самообразованием [5; 8; 9].

Анализ различных подходов к трактовке смешанного обучения позволил выделить его основные характеристики:

- ✓ наличие элементов электронного обучения;
- ✓ совмещение синхронного и асинхронного форматов взаимодействия;
- ✓ самообучение обучающихся через саморегуляцию собственной деятельности [19].

Учитывая указанные характеристики смешанного обучения, раскроем потенциал данной технологии для реализации идей индивидуализации и дифференциации обучения математике учащихся основной школы.

Внедрение элементов электронного обучения позволяет более оперативно собирать необходимые сведения об учащих, которые могут стать основой для выстраивания индивидуальных образовательных траекторий и интеграции школьников в группы на диагностическо-проектировочной стадии дифференциации. На *исполнительном этапе* используются возможности образовательных платформ, интерактивные задания, которые могут быть модифицированы с учетом индивидуальных различий обучающихся (объем, уровень сложности, наличие подсказок, дополнительного комментария). На *контрольно-корректирующей стадии* допустима автоматизированная диагностика, проверка результатов работы, уточнение, изменение траектории обучения.

Применение в процессе обучения электронных образовательных ресурсов дает возможность визуализации, что особенно важно при изучении абстрактных математических понятий, рассмотрении геометрических объектов, построении графиков. Кроме этого, обучение математике осуществляется посредством решения за-

дач, которые в электронном формате могут быть легко размножены, видоизменены, разбиты на группы по уровню сложности, снабжены системой заданий с автоматизированной проверкой ответов, а в некоторых случаях — проверкой этапов решения.

Наличие одновременно синхронного и асинхронного характера взаимодействия учителя и учащихся в рамках смешанного обучения также позволяет акцентировать внимание на индивидуальных особенностях последних. Ученики не находятся под постоянным контролем со стороны учителя, они вправе выбирать и регулировать уровень поддержки, степень сотрудничества с другими обучающимися, темп работы, скорость продвижения в освоении предмета, а также время и место выполнения асинхронной части работы. Процесс взросления школьников, когда необходимо позволять им выполнять больше действий самостоятельно, подготавливать к самоконтролю, ответственности за свое обучение, приходится на период обучения в основной школе. Плавный переход к увеличению доли действий, выполняемых без непосредственного контроля педагога, становится возможным при совмещении синхронных и асинхронных форматов обучения.

Одной из составляющих смешанного обучения является самообучение, непосредственно связанное с саморегуляцией. Технология смешанного обучения позволяет постепенно переходить с одного уровня саморегуляции на следующий, давая обучающимся больше самостоятельности: сначала педагог «ведет за собой», направляет деятельность учеников, подводя к более высокому уровню самообучаемости, когда они сами выбирают дополнительные занятия, выстраивают индивидуальную траекторию своего обучения и т. д. [19].

Наличие различных моделей в технологии смешанного обучения позволяет осу-

Наличие одновременно синхронного и асинхронного характера взаимодействия учителя и учащихся в рамках смешанного обучения также позволяет акцентировать внимание на индивидуальных особенностях последних.

ществлять дифференциацию с учетом тех или иных оснований, а также менять формы работы, методы, акцентируя внимание на определенной стороне индивидуальности обучающихся. В работах, обобщающих российский и зарубежный опыт в сфере классификации моделей смешанного обучения, представлены возможные подходы и разнообразные модели [5; 12]. Редуцировав многообразие последних, отметим те, которые в большей степени отражают идеи индивидуализации и дифференциации обучения. Для таких моделей, как «Автономная группа», «Смена рабочих зон» («Ротация станций»), характерно разделение обучающихся на группы, которое должно осуществляться не рандомно, а как раз с учетом индивидуальных особенностей обучающихся. Школьники делятся на две или три группы по степени *обученности, обучаемости, познавательного интереса* и в соответствии с этим для каждой из групп предлагаются индивидуальные или групповые пути освоения учебного материала. Таким образом, дифференциация в условиях смешанного обучения является естественной и необходимой. Возможность проектирования и управления индивидуальными траекториями обучения предоставляется в моделях «Flex» («Гибкий план»), «Self-blend» («Личный выбор»),

Такие модели смешанного обучения, как «Перевернутый класс», «Автономная группа», «Онлайн-поддержка», являются наиболее доступными при обучении математике учащихся основной школы и требуют наименьших изменений в привычной организации учебного процесса.

«Rotation» («Ротация»), «Face-to-Face Driver» («Аудиторное обучение с онлайн-поддержкой»), «Онлайн-поддержка»), «Flipped Classroom» («Перевернутый класс»). Для первых двух из них предусматривается смешанный индивидуальный учебный план, для

остальных — самостоятельный выбор на отдельных этапах изучения раздела, темы.

Такие модели смешанного обучения, как «Перевернутый класс», «Автономная группа», «Онлайн-поддержка» [19], являются наиболее доступными при обучении

математике учащихся основной школы и требуют наименьших изменений в привычной организации учебного процесса, к тому же они позволяют учителю не терять связь со всем классом, гибко выстраивая свою позицию при реализации идей индивидуализации и дифференциации.

Рассмотрим подробнее возможности смешанного обучения математике учащихся основной школы в рамках модели «Перевернутый класс».

Домашнее задание в условиях указанной модели предполагает изучение нового материала и осуществляется асинхронно, а далее — в рамках синхронного занятия с учителем и остальными учащимися — этот материал закрепляется на практике и осмысливается. Для реализации идей индивидуализации на диагностическом и проектировочном этапах в качестве домашнего задания следует предлагать задания на образовательных платформах, предусматривающих обратную связь, получение статистических данных о работе с тем или иным учебным материалом. Например, интерактивные лекции, тренировочные тесты, созданные в рамках учебных курсов на базе Moodle, позволяют отслеживать, сколько времени ученики потратили на изучение предложенного учебного материала, как они отвечали на вопросы, выполняли интерактивные задания, полностью проработал материал или вовсе его не рассматривали.

При такой организации работы у педагога есть информация для осуществления предварительной дифференциации: *обученность* (рассмотрен ли весь основной учебный материал, сразу или после выполнения дополнительной работы даны верные ответы), *познавательный интерес* (изучен ли основной и рассмотрен ли дополнительный материал), *обучаемость* (время, посвященное изучению материала, соответствует ли допустимому, коррелирует ли с уровнем успеваемости ученика по предмету). На занятии необходимо выяснить причины невыполнения задания

и насколько представленный материал показался ученикам легким или сложным. Таким образом, на *проектировочном этапе* выделяются четыре возможные группы для последующей дифференциации:

✓ 1-я группа — «не могу и не хочу ничего изучать» (не заходили на электронную платформу, не выполнили домашнее задание; низкая предметная успеваемость, учебный материал воспринимается как сложный);

✓ 2-я группа — «могу, но не хочу учить» (не выполняли задания или уделили ему слишком мало времени (только вставили ответы); средняя предметная успеваемость; средняя сложность учебного материала);

✓ 3-я группа — «не могу, но хочу знать» (потратили достаточное количество времени, совершали ошибки; учебный материал оценивают как средней или высокой степени сложности);

✓ 4-я группа — «могу и хочу овладеть предметными знаниями и умениями» (задания выполнены практически без ошибок, рассмотрен весь учебный материал и, возможно, дополнительный; изучаемую тему оценивают как достаточно простую, легкую для освоения).

Далее на занятии реализуется *исполнительный этап* дифференцированного подхода, что возможно в рамках модели «Онлайн-поддержка». Ученики, находящиеся в 1-й и 2-й группах, сразу выполняют конспектирование, записывают решение разобранных заданий, затем работают под руководством и совместно с учителем. Учащиеся, определенные в 3-ю и 4-ю группы, закрепляют теоретический материал с учителем, который останавливается на особых случаях, обращает внимание на возможные ошибки, далее они самостоятельно прорабатывают изучаемую тему, при этом внутри групп могут советоваться, взаимодействовать.

Предлагаемые задания для самостоятельного закрепления носят также уровневый характер: для 3-й группы следует

давать больше однотипных задач, для 4-й группы — более разнообразных, исследовательских, творческих, позволяющих продвигаться в освоении раздела. Обучающиеся 2-й группы могут перейти к работе с интерактивными заданиями и после прохождения контрольных точек выбрать задания, предусмотренные для 3-й или 4-й группы. Проверка решения может носить автоматизированный характер либо выполняться учителем или обучающимися 4-й группы. Отметим, что ученики, находящиеся в 3-й, а особенно в 1-й, группе нуждаются в большей поддержке со стороны педагога.

Указанные модели смешанного обучения следует внедрять в процессе освоения тех тем, которые продолжают ранее изученные или аналогичны им, — это решение текстовых задач, округление десятичных дробей, пропорции и масштаб, симметрия, многоугольники, диаграммы, развертки и изображение пространственных фигур, свойства степеней с целым показателем, числовые неравенства и их свойства, тождественные преобразования рациональных выражений и др.

Контрольно-корректирующий этап дифференциации начинается в конце урока и продолжается в начале следующего — после проверки результатов выполнения домашней работы, включающей разноуровневые задания по изученной теме. Оценивается степень самостоятельности, привлечение сторонней помощи, глубина и объем освоения учебного материала. На данном этапе оцениваются успехи каждого обучающегося, корректируется его положение в определенной группе: остается на прежнем уровне, переходит на следующий или опускается ниже. Таким образом, состав групп и их количество не остается постоянным.

Использование различных моделей смешанного обучения, совмещение их

Контрольно-корректирующий этап дифференциации начинается в конце урока и продолжается в начале следующего — после проверки результатов выполнения домашней работы, включающей разноуровневые задания по изученной теме.

возможностей с учетом индивидуальных различий обучающихся позволяет создать содержательные, процессуальные, управленческие условия для индивидуализации; осуществить все этапы процесса дифференциации.

Идеи индивидуализации и дифференциации в контексте смешанного обучения раскрываются при освоении не только математических дисциплин, но и других предметов, исходя из их теоретической и практической специфики.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Абасов, Э. А.* Индивидуализация обучения — путь развития индивидуальности ученика / Э. А. Абасов // Народное образование. — 2015. — № 4 (1447). — С. 134—142.
2. *Акимова, М. К.* Психологические особенности индивидуальности школьников : учебное пособие для вузов / М. К. Акимова, В. Т. Козлова. — Москва : Юрайт, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-534-08903-5.
3. *Бадмаева, Б. Б.* Возрастные особенности современных школьников 10—12 лет / Б. Б. Бадмаева // Инновационные проекты и программы в образовании. — 2014. — № 2. — С. 20—23.
4. *Бешпапошников, Н. О.* Цифровизация образования — новые возможности управления образовательными треками / Н. О. Бешпапошников, А. Г. Леонов, А. А. Прилипко // Вестник кибернетики. — 2018. — № 2 (30). — С. 154—160.
5. *Блинов, В. И.* Модели смешанного обучения: организационно-дидактическая типология / В. И. Блинов, Е. Ю. Есенина, И. С. Сергеев. — DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-5-44-64 // Высшее образование в России. — 2021. — № 5. — С. 45—64.
6. *Боровских, Т. А.* Индивидуальные особенности учащихся и методы их диагностики и учета в учебном процессе / Т. А. Боровских // Наука и школа. — 2010. — № 5. — С. 56—59.
7. *Гердо, Н. В.* Отличительные особенности дифференциации и индивидуализации обучения в современных условиях / Н. В. Гердо // Вестник ЧГПУ им. И. Я. Яковлева. — 2012. — № 1-2 (73). — С. 42—47.
8. *Даутова, О. Б.* Массовый формат смешанного обучения как движение к цифровой трансформации образования / О. Б. Даутова, Е. Ю. Игнатьева, О. Н. Шилова. — DOI: 10.15393/j5.art.2020.6045 // Непрерывное образование: XXI век. — 2020. — № 3 (31). — С. 1—15.
9. *Дидактико-методические основы смешанного обучения математике в школе : монография / В. А. Далингер, М. В. Дербуш, Р. Ю. Костюченко [и др.]. — Омск : ОмГПУ, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8268-2316-3.*
10. *Краснов, С. В.* Смешанное обучение в эпоху цифровой трансформации / С. В. Краснов, С. В. Калмыкова, С. А. Краснова. — DOI: 10.31862/2218-8711-2020-1-89-101 // Проблемы современного образования. — 2020. — № 1. — С. 89—101.
11. *Кулешова, Г. М.* Содержание и организация индивидуальной деятельности учащихся в дистанционном обучении : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Г. М. Кулешова. — Москва, 2009. — 240 с.
12. *Лученкова, Е. Б.* Смешанное обучение математике: практика опередила теорию / Е. Б. Лученкова, М. В. Носков, В. А. Шершнева // Вестник КГПУ им. В. П. Астафьева. — 2015. — № 1 (31). — С. 54—59.

13. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования : приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/607175848> (дата обращения: 11.06.2022).
14. Организация дифференцированного подхода к обучению решению математических задач детей младшего школьного возраста : методические рекомендации для педагогов организаций дополнительного и общего образования / Т. В. Зиновьева, Н. И. Нескромных. — Сочи : МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи, 2017. — 45 с. — URL: <https://ctrigo.ru/pic/f-1057.pdf> (дата обращения: 01.12.2022).
15. Рабунский, Е. С. Индивидуальный подход в процессе обучения школьников / Е. С. Рабунский. — Москва : Педагогика, 1975. — 182 с.
16. Сидорова, Л. В. Направления реализации индивидуального подхода при изучении информационных технологий / Л. В. Сидорова, С. Е. Саланкова. — DOI: 10.24422/MCITO.2018.V6.14484 // Научно-методический электронный журнал «Концепт». — 2018. — № 6. — С. 15—22.
17. Супрун, А. С. Теоретические и практические аспекты индивидуализации и дифференциации обучения курсантов военных вузов войск национальной гвардии Российской Федерации / А. С. Супрун. — DOI: 10.18721/JHSS.9208 // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Гуманитарные и общественные науки. — 2018. — Том 9. — № 2. — С. 86—96.
18. Унт, И. Э. Индивидуализация и дифференциация обучения / И. Э. Унт. — Москва : Педагогика, 1990. — 192 с. — ISBN 5-7155-0285-3.
19. Фисенко, Т. П. Возможности смешанного обучения математике для развития регулятивных универсальных учебных действий обучающихся / Т. П. Фисенко. — DOI: 10.24412/2225-8264-2021-3-50-58 // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. — 2021. — Том 10. — № 3. — С. 50—57.
20. Ayman, A. Blended Learning Today: Designing in the New Learning Architecture / A. Ayman // The Oxford Group. — 2014. — № 28. — URL: <http://www.oxford-group.com/pdf/blended-learning-today-2014.pdf>. (дата обращения: 25.08.2021).

В 2023 году в издательском центре учебной и учебно-методической литературы
Нижегородского института развития образования
готовится к выходу в свет издание:

Камянина Т. И., Клепиков В. Б., Лескина И. Н. Современные медиатехнологии в работе школьного пресс-центра: Учеб.-метод. пособ. / Под общ. ред. И. Н. Лескиной. 130 с.

В настоящем учебно-методическом пособии представлено практическое руководство по организации и развитию основных направлений школьного пресс-центра в качестве ресурса развития цифрового пространства современной образовательной организации в соответствии с требованиями ФГОС общего образования, обобщен опыт реализации проекта «Сетевое сообщество школьных СМИ Нижегородской области», приведены лучшие практики школьных пресс-центров.

Предложенные в пособии учебно-методические материалы по вопросам применения медиатехнологий в общем образовании могут быть использованы в рамках реализации программ дополнительного профессионального образования педагогических работников, в деятельности специалистов муниципальных органов управления образованием, руководителей школьных пресс-центров, методистов, педагогических работников общеобразовательных организаций.