Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Пермский государственный национальный исследовательский университет»
Соликамский государственный педагогический институт (филиал)
ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ В ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Коллективная монография

Соликамск
СГПИ
2018

УДК 372.851
ББК 74.262.21
А 43

Рецензенты:

Шумейко Т. С., кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики Костанайского государственного педагогического университета;

Безусова Т. А., кандидат педагогических наук, доцент кафедры математических и естественнонаучных дисциплин СГПИ (филиала) ПГНИУ.

А 43 **Активные и интерактивные методы обучения в естественно-математическом образовании** [Текст]: коллективная монография / Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГБОУ ВО «ПГНИУ», ООО «Типограф»; Т. В. Рихтер, составление. – Соликамск: СГПИ, 2018. – 54 с. – ISBN 978-5-91252-091-4

Коллективная монография «Активные и интерактивные методы обучения в естественно-математическом образовании» носит комплексный характер и представляет результат интеграции разных направлений педагогических исследований на основе общей тематики.

В данной монографии рассмотрены некоторые направления использования активных и интерактивных методов обучения в естественно-математическом образовании, как школьном, так и вузовском. Авторы раскрывают вопросы гуманизации и гуманитаризации образования в высшей школе в контексте личностно ориентированного подхода, характеризуют цели и содержание обучения как главные компоненты методической системы обучения математике, выделяют виды активных и интерактивных методов и форм обучения в высшем и профессиональном образовании.

Материалы монографии будут интересны педагогическим работникам, студентам и другим категориям читателей, интересующихся рассматриваемой тематикой.

УДК 372.851
ББК 74.262.21

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных, собственных имен, географических названий и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации.

Рекомендовано к изданию РИС СГПИ.
Протокол № 106 от 22.05.2018

ISBN 978-5-91252-091-4

© Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2018
© Соликамский государственный педагогический институт (филиал) «ПГНИУ», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Введение……..…….4

Глава 1. *Гилева А. В., Гилев Я. Ю.*

ВОПРОСЫ ГУМАНИЗАЦИИ И ГУМАНИТАРИЗАЦИИ
ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
В КОНТЕКСТЕ ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА……...…….5

Глава 2. *Рихтер Т. В.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ
ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЕДАГОГОВ
ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ
ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ……...…..13

Глава 3. *Сенчук Е. Г.*

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ
ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ.....22

Глава 4. *Тестов В. А.*

ЦЕЛИ И СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ КАК ГЛАВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ
МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ…….…….…….…….29

Глава 5. *Шестакова Л. Г.*

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ
В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ-ПЕДАГОГОВ…….……38

Глава 6. *Шестакова Л. Г., Юшкова Д. В.*

ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ
В ФОРМИРОВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ РЕЧИ ШКОЛЬНИКОВ…….…….46

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития системы общего и высшего образования значительное внимание уделяется вопросам формирования у обучаемых умений применять освоенное содержание в стандартных и нестандартных ситуациях, готовности и способности осуществлять различные виды деятельности практической, профессиональной, познавательной направленности. В настоящее время в федеральных государственных образовательных стандартах школы речь идет об освоении школьниками образовательных компетенций и определенного набора универсальных учебных действий (познавательных, личностных, коммуникативных, регулятивных, знаково-символических). Действующие федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования в качестве результата обучения в вузе задают комплекс компетенций (общекультурных, профессиональных, специальных). На решение этой задачи должны работать все учебные курсы и предметы.

В данной монографии рассмотрены некоторые направления использования активных и интерактивных методов обучения в естественно-математическом образовании, как школьном, так и вузовском. Авторы раскрывают вопросы гуманизации и гуманитаризации образования в высшей школе в контексте личностно ориентированного подхода, характеризуют цели и содержание обучения как главные компоненты методической системы обучения математике, выделяют виды активных и интерактивных методов и форм обучения в высшем и профессиональном образовании.

Предлагаемое содержание представляет сочетание теоретического материала и практических наработок авторов.

Монография состоит из шести глав.

Первая глава «Вопросы гуманизации и гуманитаризации образования в высшей школе в контексте личностно ориентированного подхода» подготовлена А. В. Гилевой и Я. Ю. Гилевым, вторая глава «Использование интерактивных методов обучения при формировании профессиональных компетенций педагогов по обеспечению кибербезопасности подрастающего поколения» – Т. В. Рихтер, третья глава «Активные и интерактивные формы и методы обучения математике в профессиональном образовании» – Е. Г. Сенчук, четвертая глава «Цели и содержание обучения как главные компоненты методической системы обучения математике» – В. А. Тестовым, пятая глава «Активные и интерактивные методы в обучении студентов-педагогов» – Л. Г. Шестаковой, шестая глава «Интерактивные методы в формировании математической речи школьников» – Л. Г. Шестаковой и Д. В. Юшковой.

Списки используемой литературы для удобства восприятия приводятся в конце каждой главы.

Думается, что коллективная монография будет интересна педагогическим работникам, студентам и другим категориям читателей, интересующихся рассматриваемой тематикой.

УДК 378

ГЛАВА 1. ВОПРОСЫ ГУМАНИЗАЦИИ И ГУМАНИТАРИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ В КОНТЕКСТЕ ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА

Гилева Анжела Валентиновна,
кандидат педагогических наук,
доцент кафедры педагогики и психологии,
Пермский государственный национальный
исследовательский университет,
Пермь, Россия.
E-mail: a_gileva@mail.ru

Гилев Ян Юрьевич,
аспирант кафедры философии,
Пермский государственный национальный
исследовательский университет,
Пермь, Россия.
E-mail: magic555111@yandex.ru.

Аннотация. Глава монографии посвящена рассмотрению вопросов гуманизации и гуманитаризации образования в высшей школе в условиях современной образовательной ситуации. Охарактеризованы авторитарная, либеральная и личностно ориентированная модели взаимодействия педагога и обучающихся, дано их сравнение. Авторы делают попытку соотнести философские и педагогические взгляды на вопросы гуманизации и гуманитаризации образования в высшей школе. В процессе анализа выявляется сложная взаимосвязь образования и философского знания, демонстрируется влияние философии на сознание общества и педагогические подходы. Гуманизация и гуманитаризация образования рассматриваются в контексте цивилизационного развития и сущностного подхода к человеку. Подводя итоги, авторы предлагают ряд принципов личностно ориентированного подхода в образовании.

Ключевые слова: авторитарная педагогика; высшее учебное заведение; гуманизация; гуманитаризация; либеральная педагогика; личностно ориентированный подход; образовательный процесс; обучающиеся.

QUESTIONS OF HUMANIZATION AND HUMANITARIZATION IN HIGHER EDUCATION IN THE CONTEXT OF PERSONALITY-ORIENTED APPROACH

Gileva Angela,
The candidate of pedagogics,
the associate Professor of the chair of pedagogics and psychology,
erm State National Research University,
Perm, Russia.
E-mail: a_gileva@mail.ru

Gilev Yan ,
a postgraduate student of the Department of philosophy,
Perm State National Research University,
Perm, Russia.
E-mail: magic555111@yandex.ru.

Abstract. The chapter of the monograph is devoted to the consideration of the questions of humanization and humanitarization of the modern sphere of higher education. Authoritarian, liberal and personality-oriented models of interaction between teachers and students are characterized, their comparison is given. The authors make an attempt to correlate philosophical and pedagogical views on the issues of humanization and humanitarization of higher education. The analysis reveals the complex interrelation of education and philosophical knowledge, demonstrates the influence of philosophy on the consciousness of society and pedagogical approaches. Humanization and humanitarization of education are considered in the context of civilizational development and essential approach to a person. Summing up, the authors offer a number of principles of personality-oriented approach in education.

Keywords: authoritarian pedagogy; higher educational establishment; humanization; humanitarization; liberal pedagogy; personality-oriented approach; the educational process; students.

Проблема человека как самоценности исторически актуальна. Большую важность сегодня приобретает выражение сущностных сил субъекта. Современная философия говорит о том, что долгое время результатом общественного развития являлось отчуждение от человека его сущностных сил. Поэтому они остаются малоисследованной областью познания. Это не позволяет определить тот фундамент, на котором базируются формы человеческой субъектности. Состояние современной цивилизации, для которой характерна перестройка социально-политических и экономических отношений, свидетельствует о необходимости формирования субъектной позиции в общественном развитии. Освоение позиции субъекта деятельности возможно лишь тогда, когда личность не подавляется, когда ей не пытаются навязать то, что не отвечает ее истинным способностям и интересам. Особое значение в этом процессе принадлежит гуманизации и гуманитаризации образования. Гуманизация образования – это опора на принцип гуманизма и его реализация в процессе построения отношений между педагогом и обучающимся. Гуманизация образования – система мер, направленных на приоритетное развитие общекультурных компонентов в содержании образования и технологии обучения и воспитания, ориентированных на совершенствование личности, занимающей центральное место в структуре общественных отношений; путь к очеловечиванию всей системы общественных отношений, совершенствованию культурного и духовного облика личности [4]. Гуманизацию можно определить как цель образования, а гуманитаризацию – как средство образования. В основе этих идей лежит принцип гуманизма, который следует понимать как убежденность в безграничности возможностей человека и его способности к развитию. Для гуманизма ценностью является человеческая личность, ее право на развитие и самореализацию. Гуманитаризация образования – это насыщение основных образовательных программ гуманитарным содержанием. Гуманитарное содержание подразумевает не простое введение гуманитарных дисциплин в те или иные негуманитарные курсы. Суть заключается именно в насыщении их гуманитарным содержанием, обращением к человеку, стоящему в центре всего. Задача современной педагогики – создать условия для максимальной реализации личности как субъекта деятельности [3]. Такая гуманистическая позиция требует понимания и признания личности как главной ценности в образовательном процессе, а субъект-субъектных отношений как определяющих. Подавляющее большинство педагогов и психологов (А. С. Белкин, И. В. Дубровина, И. А. Зимняя, М. С. Каган, В. А. Кан-Калик, В. А. Петровский и др.) рассматривают сотрудничество как одну из форм взаимодействия людей. В рамках этой модели взаимодействие происходит преимущественно на субъект-субъектном уровне. Это означает, что каждый вовлеченный в процесс деятельности (в данном случае – учебной и воспитательной)

является не пассивным объектом педагогических воздействий, а активным участником, полноправным партнером учебной и воспитательной ситуации. Данный подход лежит в основе личностно ориентированной педагогики, педагогики сотрудничества. В настоящее время в связи с изменением социальных тенденций воспитание, не оставляющее возможности для изменения статуса личности и поиска нового смысла образования, перестало соответствовать требованиям времени. Для преодоления кризиса образовательной системы необходимо изменить нравственный облик участников образовательного процесса. Главнейшей потребностью современной педагогики является гуманизация образовательной системы.

Одной из важнейших проблем гуманизации и гуманитаризации системы образования в высшей школе является неоспоримый факт, заключающийся в том, что осуществление каких-либо мер – изменений, перестройки – будет проходить в условиях техногенной капиталистической цивилизации. Программа развития личности в высшей школе должна непременно учитывать этот факт. В этой связи гуманитаризация образования подразумевает уход от мировоззренческого разделения людей на гуманитариев и технических специалистов, на "физиков" и "лириков". Само существование развитой индустрии и науки создает возможность для обесчеловечивания связанных с ними областей. Образование в условиях гуманизации и гуманитаризации должно бороться с атомизацией современного общества, оторванностью современной личности от других людей и от культуры конкретного общества. Однако борьба с радикальным индивидуализмом не должна переходить в ущемление прав личности. Нельзя забывать о том, что гуманизация и гуманитаризация должны быть направлены на разработку форм, методов и содержания образования и воспитания, которые будут служить ее раскрытию и развитию. Именно они являются теми инструментами, которые должны стимулировать образовательные процессы и развитие личности в высшей школе.

В основу методологии осуществления гуманизации и гуманитаризации образования можно положить личностно ориентированный подход. Личностно ориентированная модель взаимодействия, построенная на субъект-субъектном взаимодействии, создает благоприятные условия для гармоничного развития личности, обеспечивает чувство психологической защищенности и доверия к миру. Начало развития личностно ориентированных педагогических технологий содержится в положениях диалоговой концепции культуры Бахтина – Библера, где доказана идея всеобщности диалога как основы человеческого сознания. «Диалогические отношения – почти универсальное явление, пронизывающее всю человеческую речь и все отношения и проявления человеческой жизни, вообще все, что имеет смысл и значение. Где начинается сознание, там начинается и диалог» [1]. Диалогичность выступает одной из сущностных характеристик образовательного процесса в вузе, показателем перехода его на личностно-смысловой уровень. Диалог не только средство, но и самоцель обучения, не только процесс, но и содержание, источник личностного опыта, фактор актуализации смыслообразующей, рефлексивной, критической и других функций личности. Диалогическая стратегия исходит из признания субъектной позиции обучающегося и принципиального равноправия взаимодействующих партнеров, следовательно, генеральный путь содействия развитию личности состоит в стимулировании (в том числе через предоставление возможностей самовыражения) внутренних источников этого развития. Несомненно, диалогическое взаимодействие педагога и обучаемого (воспитуемого), стимулируя внутренние диалоги в сознании последнего, благоприятствует его психическому и личностному развитию. Но столь же несомненно и то, что развивающий эффект зависит не только от формы взаимодействия, но и от его содержания, от того, ставит ли оно обучающегося в различные проблемные ситуации. Данная стратегия взаимодействия, проводимая в открытом диалоге педагога и обучающе-

гося, создает оптимальные предпосылки для развития положительной мотивации к учению, формирует качества личностной самостоятельности и ответственности, ведет к раскрытию творческого потенциала субъекта [3].

Требования Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, которые предъявляются к обучающемуся, заключаются не только овладении определенными компетенциями. Образовательный процесс в вузе должен быть направлен на воспитание личности будущего профессионала как эксперта. Для этого в высшем учебном заведении необходимо создать оптимальные условия, которые бы обусловили развитие личности каждого студента. Эту сложную проблему решает не одна педагогика. Этим занимается и философия. Гуманистическая педагогика и философия дают разные взгляды на человека, и главную роль в этом играет философия, которая обращает внимание педагогики на самую суть – на сущность человека. Педагогика нуждается в кардинально новом взгляде на обучающегося. Студент не безвольное существо, полностью подвластное воспитывающему. Поступив в учреждение высшего образования, он уже не является пустым сосудом, и его нельзя заполнить чем угодно. Студенты представляют ту группу, которая имеет наибольший потенциал для успешного саморазвития. В этом смысле обучающегося можно назвать не объектом образования и воспитания, а субъектом своего собственного развития. Преподаватель должен понимать, что студент в плане интеллектуальных возможностей может быть ему равен, и единственное, чего ему зачастую может не хватать, – это опыт. Следует избегать двух крайностей во взаимодействии с обучающимися: первая заключается в том, что студент является пассивным участником образовательных отношений, а вторая – в возвеличивании индивидуальности конкретного студента. Соблюдение баланса между двумя этими крайностями – большая проблема, нуждающаяся в новом подходе в педагогике. Следует заново разобрать и собрать весь процесс образования и воспитания, чтобы рассмотреть его сущность. Можно выделить две крайние радикальные модели педагогического процесса: авторитарную и либеральную педагогику. Авторитарная педагогика утверждает, что воспитание – это только формирование. Суть формирования заключается в придании стандартизированной формы личности воспитуемого. Отсюда берут свои корни обязательные программы, в которых обучающийся зачастую признается лишь объектом деятельности воспитывающего. В таком педагогическом процессе студент теряет свою индивидуальность, становится конформистом, способным лишь к воспроизводству чужого. Однако такой путь вреден, поскольку не способен обеспечить развитие критического мышления личности – качества, которое крайне необходимо профессионалу или эксперту, подготовленному высшей школой. Такой взгляд имеет свои корни в особенностях исторического процесса XX века.

Анализируя фашизм, известный философ Эрих Фромм продемонстрировал, что экономические изменения в обществе – растущая роль монополий и инфляция – оказали прямое влияние на формирование таких черт характера, как садизм и мазохизм. Они были усилены фашистской идеологией, оправдывавшей экспансию в другие страны. Однако подобный способ мышления был характерен не только для государств, в которых установился фашизм. Представители Франкфуртской школы, философ Теодор Адорно и его единомышленники, разработали теорию авторитарной личности, эмпирический материал для которой набирали в США. Исследователей интересовала проблема предрассудков. Тип личности в этой теории определялся девятью признаками, связанными в общий пучок черт личности, которые формировались в результате психодинамического детского опыта. Это конвенционализм, авторитарные представления, авторитарная агрессия, антиинтроцепция, суеверия и стереотипы, власть и «твердость», разрушительность и цинизм, проекция и преувеличенная озабоченность по поводу секса (сексуальные

репрессии). По мнению Адорно, авторитарная личность – это личность, предрасположенная следовать за сильными лидерами, традициями, общепринятыми ценностями. Теория авторитарной личности была подвергнута критике психологическим сообществом, однако ею была обозначена реально существующая проблема.

Существует противоположный подход, который можно назвать либеральным. Суть либерального подхода характеризуется такими особенностями, как исключение педагога из воспитательного процесса и возведение прав единичной личности в абсолют, игнорирование общества и человеческих обязанностей. Другой формой либерализма можно считать игнорирование студента. Абсолютизация прав единичной личности связана с абсолютизацией либеральных ценностей и проникновением иррациональных волюнтаристских философских течений (экзистенциализм, постмодернизм), трактующих общество как механическое скопление единичных людей. Второй подход имеет отношение к западной, а конкретно к американской системе образования. Для нее характерно длительное обучение студентов в учреждениях высшего образования, вызванное высокой стоимостью образовательных услуг. Подобная тенденция связана с популярным нынче мнением, что образование – это услуга. По мнению экзистенциалиста Жана-Поля Сартра, индивид творит себя посредством выбора морали, форма которой универсальна, а меняется лишь содержание. «Я» делает свободный индивидуальный выбор и тем самым приводит в движение все человечество. Единичный человек способен не только изобрести свой собственный закон, но и заставить все человечество жить по этому закону, сделать свой собственный смысл жизни смыслом жизни всего человечества. Смысл жизни «Я», каким бы он ни был абсурдным, должен стать смыслом всего человечества, истории, ибо «Я» всегда выше общества. Уходя в чистую субъективность, Сартр стремится построить на ней основы свободной деятельности человека и настоящего смысла его существования, который должен стать смыслом жизни других. Человек рождается в мире, который лишен всякого смысла и значения, он должен сам придать смысл своему существованию и окружающему миру. Поэтому ощущение абсолютной свободы и ответственности за свою судьбу неразрывно связано с чувством покинутости и обреченности, которое испытывает человек. Мир пуст и не дает человеку никаких надежд, потому человек – единичный человек – может полагаться только на свои силы. Философия Сартра обладает внутренними противоречиями – абсолютизация свободы человека разрушает понятие ответственности, а отрывание человека от мира и общества разрушает фундамент самого понятия «человек». Философия экзистенциализма привела к появлению постмодернизма, для которого уже характерна деконструкция моральных установок, о которых пытались рассуждать экзистенциалисты. В центре философии постмодернизма – эгоистичный и парадоксальный циник, не признающий абсолютно никаких авторитетов, кажущийся, абсолютно свободным, но на самом деле находящийся под пятой беспощадной субъективности и чувства пессимизма. Такой подход также вреден, поскольку он способствует формированию эгоизма и безразличия, а также ослабляет общество в целом, атомизируя его. Свобода и необходимость – диалектические противоположности, подчиняющиеся закону единства и борьбы противоположностей, и, формируя программу гуманизации и гуманитаризации образования, нужно не только следовать за борьбой (отрицая какую-либо из противоположностей), но и обнаруживать момент единства. Следовательно, свобода и ответственность, права и обязанности – все должно переплетаться в процессе образования в высшей школе.

Педагогика нуждается в философском осмыслении человеческой сущности. Именно философия способна определить коренную особенность человека – то, что делает человека человеком. И такой коренной, характерной, отличительной особенностью является производство. В. В. Орлов и Т. С. Васильева отмечают:

"Индивид производит предмет и через его потребление возвращается к себе, но как производящий и воспроизводящий себя индивид, поэтому производство есть не только исходный пункт, но и господствующий момент. Потребление же выступает как сторона производства. Оно есть прежде всего потребление рабочей силы и средств производства, которые используются, изнашиваются и т. д. В то же время, потребляя производимые материальные блага, индивиды производят и самих себя, свое социальное бытие" [2]. Как видим, производство, которое осуществляет человек, не так просто, как кажется на первый взгляд. Человек отличается от животного тем, что животное приспособливается, а человек – производит, изменяет условия собственного существования. Помимо этого, он также опосредованно меняет и самого себя. Именно это отличает производство от волюнтаристского действия экзистенциалистов, не имеющего ни единой точки соприкосновения с окружающим миром. Человек есть творец, но он творец не только окружающего мира, который под его воздействием становится миром человека, но и самого себя. Развиваясь, человек учится все более сложным формам производства мира и себя, следовательно, к моменту обучения студента в высшей школе эта проблематика становится еще острее.

Опираясь на принципы гуманистической педагогики и философии, воспитание можно определить как создание условий для развития человека и его максимальной самореализации, понимаемой как развитие и осуществление творческой, то есть производящей силы человека. Помимо этого, воспитание должно помочь студенту в установлении собственных связей с миром, контактов с другими людьми, с историей и культурой конкретного общества и всего человечества, в которых он станет субъектом собственного развития. Цель педагога – помочь в самореализации студента. Он должен стать для студента «фасилитатором», то есть «облегчителем» развития. Может показаться, что перечисленные выше процессы следует включить в первичную социализацию, но следует понимать, что они идут всегда и не могут прекратиться в какой-либо момент. Даже пожилой человек постепенно развивается, не говоря уже о студенте. В этом большую роль играет высшая школа. Особенное место в образовательном процессе вуза занимает аспирантура, которая сейчас является третьей ступенью образования. В чем же заключается особенность обучения в аспирантуре? Аспирантура готовит профессионалов и экспертов – людей, которые будут нести ответственность за наиболее важные сферы человеческой жизни, среди которых – производство, наука, идеология. Аспирант – коллега педагога, и на нем лежит экспертная ответственность. Общение между педагогом и обучающимся должно стать сотрудничеством, учитывающим требования профессионально-этического характера:

– надо видеть в обучающемся равного, коллегу, несущего такую же ответственность, как и сам педагог. Нельзя забывать о том, что многие студенты и аспиранты сами имеют опыт педагогической деятельности;

– каждый обучающийся уникален, и нужно учитывать его индивидуальное своеобразие, следуя личностно ориентированному подходу;

– нужно избегать "опекунского" отношения к обучающемуся;

– нельзя ущемлять самооценку студента грубыми словами и действиями: не сравнивать, не выставлять на позор, не укорять, не оскорблять, прощать искренне, хвалить от души, договариваться и т. д.;

– необходимо осуществлять психотерапевтический уход, который заключается в заботе о душевном равновесии каждого студента. Сложным является вопрос о том, каким образом должна быть разделена ответственность за психологическое состояние обучающихся. Должен ли за это отвечать только преподаватель или же это обязанность вузовских психологических служб? Отдельно стоит вопрос о создании этих служб. Судя по всему, решение этой проблемы заключается в обнару-

жении некой золотой середины. Психолог обладает нужной компетенцией, а преподаватель имеет непосредственный контакт с коллективом и способен проследить развитие обучающегося напрямую. Гуманистические, диалогические, человеческие отношения, отношения сотрудничества – это все отношения одного порядка, которые ориентированы прежде всего на личность обучающегося и позволяют создать психологический комфорт в образовательном процессе.

Важным является и то, что педагог должен помочь студенту найти цель получаемого образования, которая была бы для него безусловно значимой. Известен факт, что поступающие в высшее учебное заведение студенты сами не знают, куда именно они поступают. Здесь имеет место определенный парадокс – чтобы поступить, куда хочешь, нужно знать содержание курса, но, чтобы знать содержание курса, нужно хотя бы в элементарном виде с этим курсом ознакомиться. Преподаватель в этом смысле может заинтересовать студента, ориентировать или переориентировать его. Курс не должен быть оторван от студента. Он должен касаться проблем, которые интересуют студента здесь и сейчас, которые волнуют его самого и не могут не волновать окружающих его людей. Например, преподаватель-философ должен уметь увязать греческую философию с проблемами современного человека, иначе знание, которое получит студент, будет мало его интересовать и будет лишь окаменелым ископаемым, которое ему не нужно. Все это – личностно ориентированная совокупность целей воспитания, близких и перспективных, над реализацией которых студент при помощи педагога будет успешно работать. Цель личностно ориентированного образования – не сформировать человека, а поддержать его развитие. Следует заложить в нем механизмы самореализации, саморазвития, адаптации, саморегуляции, самозащиты, важные для становления самобытного личностного образа и диалогичного и безопасного взаимодействия с окружающим миром.

Процесс обучения в высшей школе связан с повторяемостью – заучиванием формул, терминов, дат, событий. Повторение является важной частью образовательного процесса, но оно не должно затмевать собой все остальные его составляющие, поскольку ум, хорошо устроенный, стоит намного больше, чем ум, хорошо наполненный. Знающий только факты историк является историком неполноценным. Компетентный историк должен знать как исторические факты, так и законы исторического развития и методологию его познания**.** Математик, ограниченный своей областью знания и неспособный осознать место математики в системе наук, будет демонстрировать узкий взгляд на действительность. Личностно ориентированный подход и здесь вступает в силу благодаря своим принципам:

– принципу вариативности моделей познавательной деятельности. Важно понимать, что не может существовать единой модели образовательного процесса и познавательной деятельности вообще. Она должна различаться в зависимости от объекта познания, его особенностей, а также особенностей познающего;

– принципу разнообразия форм деятельности в образовательном процессе. Образовательный процесс в высшей школе должен осуществляться не только в виде классических лекций и семинаров, но и в современных интерактивных формах, увеличивающих долю самостоятельной работы обучающегося;

– принципу адаптивности в образовательном процессе. Нельзя представлять образовательный процесс как нечто идеальное и навсегда остановившееся. Педагог должен уметь реагировать на изменения в обстоятельствах, в студенте и в себе. В едином образовательном процессе учатся оба: и педагог, и обучающийся;

– принципу общего психологического пространства. Каждый человек имеет собственное психологическое пространство, которое включает круг его предпочтений, желаний, интересов, самоценных видов деятельности. Важно, чтобы совпадали психологические пространства педагога и студента. Обоюдная заинтересо-

ванность, наличие прямой и обратной связи в образовательном процессе будут способствовать развитию студента.

Таким образом, ориентация современной педагогики на обучающегося как субъекта образовательной деятельности – перспективная тенденция в исследовании организации обучения в высшей школе. Следует подчеркнуть и основные философские принципы, играющие ключевую роль в процессе гуманизации и гуманитаризации образования:

– принцип учета человеческой сущности. Человек не должен восприниматься поверхностно. Сущность человека – в производстве и воспроизводстве себя и внешнего мира, именно таким образом должны трактоваться понятия самореализации, самоактуализации, творчества;

– принцип диалектичного характера образовательного процесса. Образовательный процесс – это не движение к какому-либо концу – идеалу, а субъект его – не нечто ставшее, а постоянно становящееся.

Следовательно, образовательный процесс – процесс сложный и разносторонний. Гуманизация и гуманитаризация подразумевают обращение к самому человеку, но этого нельзя сделать, не зная, какой является человеческая сущность. Именно от этого ключевого понятия и должны дальше продолжить движение гуманистическая педагогика и философия.

Список литературы

1. Балл Г. А., Бургин М. С. Анализ психологических воздействий и его педагогическое значение // Вопросы психологии. – 1994. – № 4. – С. 56 – 66.

2. Васильева Т. С., Орлов В. В. Социальная философия: учеб. пособие. – 4-е изд., перераб. и доп. – Пермь: Перм. гос. ун-т, 2007. – 185 с.

3. Гилева А. В. Формирование позиции субъекта учебной деятельности как компонента школьной готовности старших дошкольников: дис. … канд. пед. наук. – Екатеринбург, 2001. – 120 с.

4. Социология. Словарь терминов по общей и социальной педагогике. – URL: http://www.smolsoc.ru/index.php/home/2009-12-28-13-47-51/42-2010-08-30-12-18-24/809-2011-01-09-19-10-15 (дата обращения: 4.02.2018)

УДК 371.3

ГЛАВА 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЕДАГОГОВ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ

Рихтер Татьяна Васильевна,
кандидат педагогических наук,
доцент кафедры математических и естественнонаучных дисциплин,
Пермский государственный национальный исследовательский университет,
Пермь, Россия.
E-mail: tatyanarikhter@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена актуальной проблеме использования интерактивных методов обучения при формировании профессиональных компетенций педагогов по обеспечению кибербезопасности подрастающего поколения. Выделены составляющие кибербезопасности, группы интерактивных методов, способствующих формированию отдельных элементов профессиональной компетенции педагогов в области обеспечения кибербезопасности подрастающего поколения, приведены примеры.

Ключевые слова: интерактивные методы обучения; профессиональные компетенции; педагог; информационная безопасность; киберпространство; кибербезопасность; подрастающее поколение; Интернет.

USE OF INTERACTIVE TRAINING METHODS FOR THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCES OF TEACHERS ON THE DUSH-LIVER CYBER-SECURITY OF THE UNDERWEAR GENERATION

Richter Tatyana,
candidate of pedagogical Sciences, associate Professor,
Department of mathematical and natural Sciences,
Perm state national research University,
Perm, Russia.
E-mail: tatyanarikhter@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the actual problem of the use of interactive teaching methods in the formation of professional competencies of teachers to ensure the cybersecurity of the younger generation. The components of cybersecurity, groups of interactive methods that contribute to the formation of individual components of the professional competence of teachers in the field of providing cybersecurity of the younger generation are highlighted, examples are given.

Keywords: interactive teaching methods; professional competencies; teacher; information security; cyberspace; cybersecurity; the younger generation; the Internet.

В соответствии со «Стратегией развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014 – 2020 годы и на перспективу до 2025 года», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации 1 ноября 2013 г. № 2036-р [9], «Стратегией развития информационного общества в Российской Федерации», утвержденной Президентом Российской Федерации 7 февраля 2008 г. под № Пр-212 [8], обеспечение высокого уровня информационной безопасности государства, индустрии и граждан является фундаментальной задачей со-

временного информационного общества. В частности, к одной из наиболее актуальных проблем можно отнести информационную безопасность подрастающего поколения. Опрос школьников 8 – 11 классов г. Соликамска Пермского края (около 200 человек) позволил констатировать тот факт, что более 50 % из числа опрошенных имеют интернет-зависимость. Все это негативно сказывается на психическом, эмоциональном состоянии подрастающего поколения, его физическом развитии.

Важнейшим атрибутом информационного общества является возрастающая технологическая, экономическая доступность глобальных информационных сетей с размещенными ресурсами, в том числе и для детей. Недостаток доступности заключается в повышении степени угроз для ребенка.

В соответствии с Концепцией информационной безопасности детей, утвержденной Правительством Российской Федерации 2 декабря 2015 г. под № 2471-р, стратегическая цель государственной политики в области информационной безопасности детей заключается в обеспечении гармоничного развития молодого поколения в условиях минимизации комплекса негативных факторов, которые связаны с формированием гиперинформационного общества в России [2].

Способствовать решению данной проблемы могут образовательные организации, комплекс приоритетных задач которых связан с:

– формированием у подрастающего поколения навыка самостоятельного и ответственного потребления информационных ресурсов;

– повышением уровня медиаграмотности подрастающего поколения;

– формированием у подрастающего поколения позитивной картины мира и адекватного базисного представления об окружающем мире и людях;

– ценностным, моральным и нравственно-этическим развитием подрастающего поколения;

– развитием системы социальных и межличностных отношений, общения подрастающего поколения;

– удовлетворением и развитием познавательных потребностей и интересов подрастающего поколения, детской любознательности и исследовательской активности;

– развитием творческих способностей подрастающего поколения;

– воспитанием у подрастающего поколения толерантности;

– развитием у подрастающего поколения такого качества, как идентичность (гражданская, этническая и гендерная);

– эмоционально-личностным развитием подрастающего поколения;

– формированием у подрастающего поколения чувства ответственности за собственные действия в информационной среде;

– воспитанием ребенка как независимой, ответственной и самостоятельно мыслящей личности с целью изживания социального иждивенчества.

Педагогическая наука ищет различные направления решения вышеобозначенных вызовов. От профессиональной компетентности педагога в области обеспечения информационной безопасности зависит, насколько обучающиеся будут подготовлены к безопасной жизни в современном социуме. Именно данный факт обязывает искать новые подходы к профессиональной подготовке педагогических кадров по обеспечению информационной безопасности учащихся, в том числе и кибербезопасности.

В проекте Концепции стратегии кибербезопасности Российской Федерации к одному из основных направлений деятельности по обеспечению кибербезопасности отнесено совершенствование кадрового обеспечения и организационных мер обеспечения кибербезопасности, в частности:

– разработка и внедрение в учебный процесс образовательной организации разных уровней курсов по информационной безопасности, которые включают комплекс модулей по обеспечению кибербезопасности, либо дополнение существующих курсов упомянутыми модулями;

– доработка квалификационных требований к государственному служащему, занятому в областях информационных технологий и информационной безопасности, с учетом современных тенденций в целом и кибербезопасности в частности, а также закрепление для него проведения обязательных периодических аттестаций на предмет проверки соответствия требованиям;

– разработка и введение актуальных периодически обновляемых учебных курсов повышения квалификации в области кибербезопасности для преподавательских кадров и государственных служащих, которые вовлечены в процесс обеспечения кибербезопасности государства, организаций и граждан;

– подготовка мер стимулирований частно-государственного партнерства в области дополнительного профессионального образования по направлениям кибербезопасности;

– обеспечение содействия в процессе создания новых и развитии функционирующих отечественных центров компетенций по вопросам кибербезопасности.

Актуальность рассматриваемых проблем обусловлена и тем, что, согласно Стратегии национальной безопасности РФ до 2020 года, обеспечение безопасности России рассматривается в тесной связи с социально-экономическим и культурным развитием страны [7].

Данный факт ставит перед педагогическим образованием цель по повышению цифровой грамотности педагогических кадров, которые должны формировать у подрастающего поколения навыки информационной безопасности, позволяющие обучающимся оценивать опасность информационных ресурсов, противостоять возникающим в Интернете угрозам и рискам, компьютерной и интернет-зависимости.

Все вышесказанное указывает на необходимость формирования профессиональной компетентности педагогов по обеспечению информационной безопасности учащихся, в том числе и кибербезопасности.

Различные аспекты процесса обеспечения информационной безопасности и защиты информации в РФ рассмотрены в работах В. Ю. Гайкович, В. Г. Герасименко, В. И. Герасимова, А. А. Грушко, Н. Н. Дмитриевского, Г. В. Емельянова, Д. П. Зегжды, А. А. Малюки, В. А. Минаева, С. П. Расторгуевой, М. П. Сычевой, Л. В. Ухлиновой и др.

Юридические особенности проблемы информационной безопасности освещены в трудах таких авторов, как Ю. М. Батурин, И. Л. Бачило, В. А. Копылов, В. Н. Лопатин, Б. П. Смагоринский, А. А. Стрельцов, Ю. А. Тихомиров, М. А. Федотов и др.

Развитию теории и практики образования в области информационной безопасности посвящены исследования таких ученых, как Е. Б. Белов, М. В. Вус, Д. П. Зегжда, И. Н. Кирко, К. К. Колин, В. Б. Кравченко, В. П. Лось, А. А. Малюк, В. В. Мельников, Б. А. Погорелов, В. И. Ярочкин и др.

Вопросам формирования профессиональных компетентностей педагогов в области информационной безопасности посвящены работы Ю. И. Богатыревой, М. И. Бочарова, П. А. Кислякова, А. Н. Привалова, Т. А. Малых и др. Вопросы профессиональной компетентности педагога затрагиваются в трудах В. А. Адольфа, И. Кузнецовой, Н. В. Кузьмина, Л. М. Митиной, А. В. Мудрика, В. А. Сластенина, А. И. Тряпицыной, А. И. Щербакова, С. Д. Якушевой и др. Одни авторы отдают предпочтение комплексу общих и специальных знаний, профессиональных умений, другие – значимости личностных качеств педагогов, в том числе и психологических.

Основные требования к содержанию и качеству профессиональной педагогической деятельности учителя отражены в экспериментальном профессиональном стандарте педагогической деятельности (Я. И. Кузьминов, В. Д. Шадриков и др.), профессиональном стандарте педагога (В. В. Рубцов, Е. А. Ямбург и др.).

Различные аспекты проблемы повышения квалификации педагогов, в том числе и в области информационной безопасности, отражены в работах Т. М. Ковалевой, Е. И. Казаковой, Г. Н. Прозументовой, В. И. Слободчикова и др.

К одному из эффективных направлений формирования профессиональных компетенций педагогов по обеспечению кибербезопасности подрастающего поколения относится использование интерактивных методов обучения.

Интерактивные методы обучения влияют на эффективность процесса самостоятельного поиска информации, способствуют реализации образовательных потребностей посредством практической деятельности, ориентируют на доминирование познавательной активности педагогов при формировании их профессиональных компетенций.

Различным аспектам проблемы интерактивного взаимодействия между субъектами образовательного пространства посвящены работы таких исследователей, как В. В. Архипова, Ю. К. Бабанский, Н. А. Багрова, Б. Ц. Бадмаев, А. А. Вербицкий, Ю. Ю. Гавронская, Б. С. Гершунский, И. А. Зимняя, М. В. Кларин и др.

Проанализировав результаты данных исследований, можно констатировать тот факт, что существуют различные подходы к трактовке понятия «интерактивные методы обучения», которое определяется и как способы усиленной целенаправленной деятельности по организации взаимодействия между субъектами образовательного процесса для создания оптимальных условий развития; и как совокупность педагогических действий и приемов, которые направлены на организацию учебного процесса и создание условий, мотивирующих обучающихся к самостоятельному, инициативному и творческому приобретению знаний при взаимодействии.

В соответствии с аспектами системного, синергетического, личностного, деятельностного, компетентностного подходов и на основе анализа имеющихся научно-педагогических трудов по проблеме исследования (Н. Н. Двуличанская, Э. Ф. Зеер, И. А. Зимняя, М. Д. Ильязова, Е. А. Кагакина, М. В. Крупина, О. Е. Курлыгина, А. К. Маркова, Л. М. Митина, Ю. Г. Татур, Ю. В. Фролов, А. В. Хуторской, Т. А. Чекалина, В. Д. Шадриков и др.) выделены следующие компоненты профессиональной компетенции педагогов (рис. 1) [6, с. 255]:

Рис. 1. Компоненты профессиональной компетенции педагогов

На основе указанных выше подходов, теории контекстного обучения и адаптированных к образовательному процессу существующих принципов обучения выделены следующие группы методов, способствующих формированию отдельных составляющих профессиональной компетенции педагогов (рис. 2).

Прежде, чем рассматривать направления эффективного использования интерактивных методов обучения при формировании профессиональных компетенций педагогов в области обеспечения кибербезопасности подрастающего поколения, необходимо проанализировать сущность понятия «кибербезопасность» и выявить основные его составляющие.

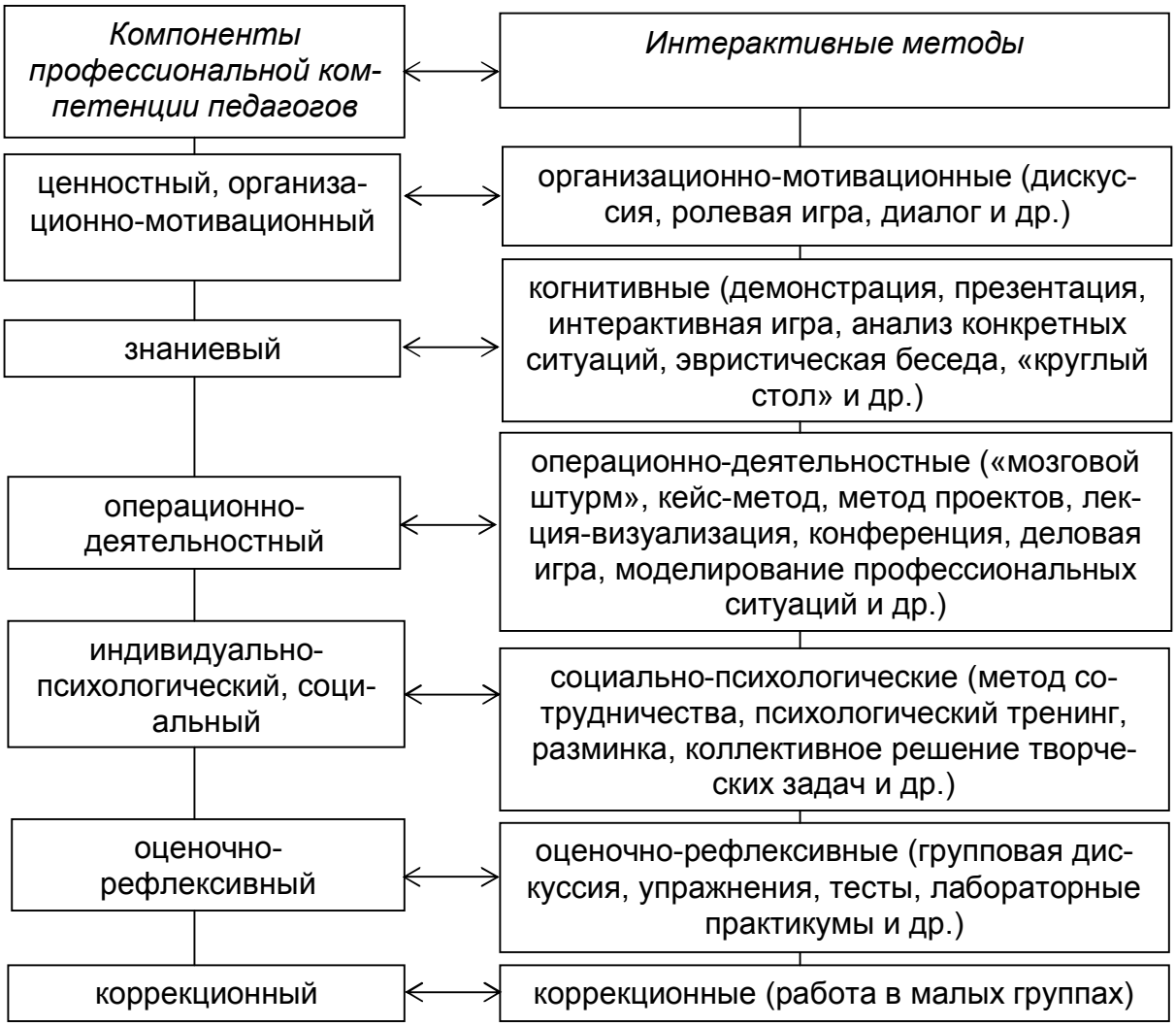

Рис. 2. Интерактивные методы, способствующие формированию компонентов профессиональной компетенции педагогов

Основным понятием для анализа сущности определения кибербезопасности является киберпространство.

В Концепции Стратегии кибербезопасности Российской Федерации под киберпространством понимается сфера деятельности в информационном пространстве, образованная совокупностью коммуникационных каналов Интернета и других телекоммуникационных сетей, технологической инфраструктуры, обеспечивающей их функционирование, и любых форм осуществляемой посредством их использования человеческой активности (личности, организации, государства).

Согласно международному стандарту ИСО/МЭК 27032:2012 «Руководящие указания по кибербезопасности» к киберпространству можно отнести сложную среду, не существующую ни в какой физической форме, возникающую при взаимодействии человека, программного обеспечения, интернет-сервисов через технологические устройства и сетевые связи [3].

М. М. Безкоровайный, А. Л. Татузов рассматривают киберпространство как триаду, включающую следующие составляющие [1, с. 24]:

1) цифровое представление информации:

– статическое (файлы, которые записаны на носителях данных);

– динамическое (пакет, поток, команда, запрос и т. д., которые передаются по различным сетям, обрабатываются в автоматизированной системе и представляются на средствах отображения в графическом или текстовом виде);

2) техническая инфраструктура, ИКТ, программное обеспечение, посредством которых выполняются основные действия с информацией;

3) информационное взаимодействие субъектов с информацией через техническую инфраструктуру.

А. Я. Минин под киберпространством понимает сложную среду, создаваемую совокупностью информации, информационной среды и информационного взаимодействия людей [4, с. 29].

По мнению А. Я. Минина, кибербезопасность в образовании включает три составляющие: конфиденциальность, целостность и доступность (рис. 3) [5, с. 117 – 118].

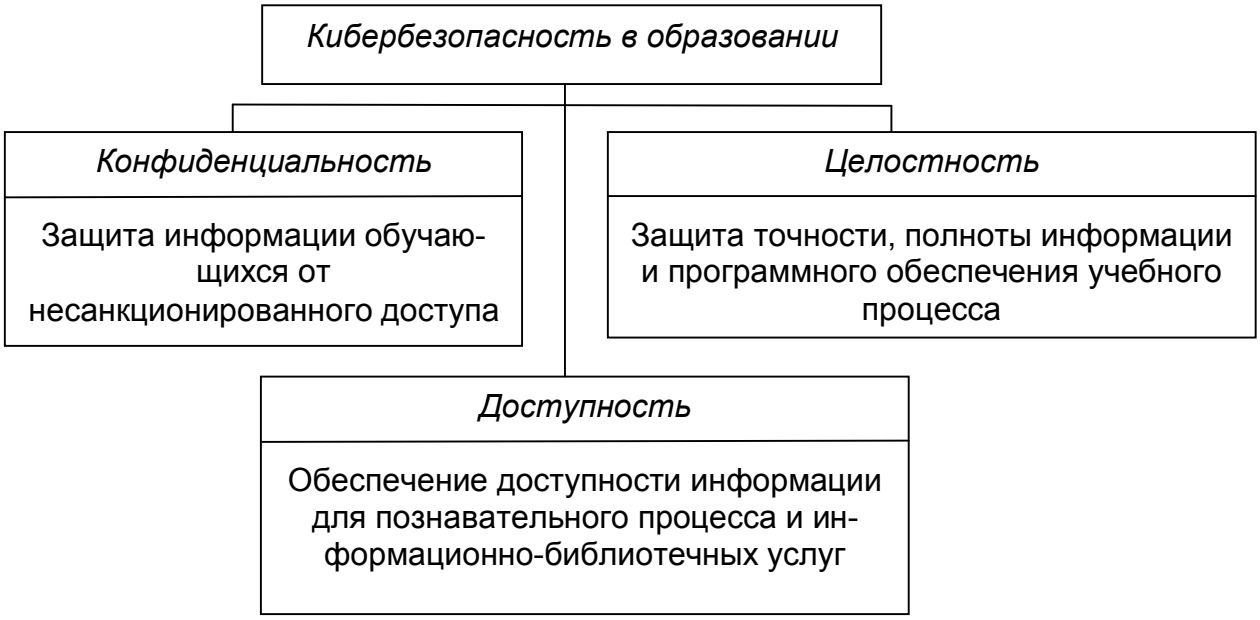

Рис. 3. Кибербезопасность в образовании

В Концепции Стратегии кибербезопасности под кибербезопасностью понимается совокупность условий, при которых все составляющие киберпространства защищены от максимально возможного числа угроз и воздействий с нежелательными последствиями.

Кибербезопасность так же, как и киберпространство, может описываться триадой составляющих ее сущностей, определенных на составных частях киберпространства: информационной, технологической, деятельностной (табл. 1).

Таким образом, сущность кибербезопасности как характеристики киберпространства заключается во взаимодействии информационной, технологической и деятельностной компонент.

Анализ исследований по рассматриваемой проблеме позволил выделить группы интерактивных методов, способствующих формированию отдельных составляющих профессиональной компетенции педагогов в области обеспечения кибербезопасности подрастающего поколения (рис. 4).

Таблица 1

Структурные компоненты кибербезопасности

Структурный компонент	Содержание	Выполняемая функция
Информационный	Статическая и динамическая информация	Цифровое представление информации
Технологический	Компьютерная и телекоммуникационная инфраструктура	Выполнение основных действий с информацией (сбор, обработка, хранение и передача)
Деятельностный	Любые виды деятельности, осуществляемые посредством взаимодействия с цифровыми информационными ресурсами и ИКТ-инфраструктурой	Информационное взаимодействие субъектов

Рис. 4. Группы интерактивных методов, способствующих формированию отдельных составляющих профессиональной компетенции педагогов в области обеспечения кибербезопасности подрастающего поколения

В качестве примеров рассмотрим тематику проведения некоторых мероприятий по обеспечению кибербезопасности подрастающего поколения с использованием интерактивных методов.

Круглые столы

1. «Поколение интернет-пользователей: возможности и риски для детей и молодежи в информационном пространстве» (обеспечение кибербезопасности, духовного и нравственного здоровья подрастающего поколения; участие родительского сообщества, общественных организаций и подрастающего поколения в формировании безопасной информационной среды; правовое регулирование безопасности детей в информационном пространстве).

2. «Кибербезопасность, или Избежание угроз в Интернете» (киберунижение, троллинг; виртуальное преследование; методы повышения уровня цифровых компетенций, цифровых навыков и цифровой безопасности подрастающего поколения).

3. «Правила безопасности для детей и родителей. Интернет-зависимость» (существующие опасности в Интернете; правила ответственного и безопасного поведения в современной информационной среде; способы защиты от противоправных посягательств в Интернете и мобильной связи; синдром интернет-зависимости; противостояние интернет-зависимости; «Безопасный Интернет»; негативные последствия бесконтрольной работы в интернет-пространстве).

Интерактивное родительское собрание «Кибербезопасность детей» (ознакомление родителей с возможными рисками при использовании Интернета детьми, рекомендации по предотвращению рисков при использовании Интернета детьми, подбор методической продукции в помощь родителям по вопросам кибербезопасности детей)

Интерактивный классный час «Единый урок по кибербезопасности» (ознакомление обучающихся с методами защиты своих персональных данных от мошенников; формирование умения противостоять психологическому давлению в Интернете; воспитание правильного поведения в киберпространстве).

Методы и приемы: элементы лекции, интерактивная беседа, разбор ситуаций, наглядный показ соответствующих киберситуаций.

Интерактивная игра «Безопасность школьников в Интернете» (решение проблемных ситуаций в игровой форме по вопросам безопасного поведения в Интернете; проведение разъяснительной работы по информационной безопасности учащихся, использующих Интернет в образовании).

Интерактивные лекции по темам «Обзор современного рынка информационной безопасности», «Веб-безопасность», «Облачная безопасность», «Технологии блокчейн», «Искусственный интеллект в кибербезопасности», «Роль социальных, поведенческих и инновационных решений в области кибербезопасности», «Ключевые проблемы кибербезопасности».

Мастер-классы по темам «Поиск веб-уязвимостей», «Администрирование безопасности веб-серверов», «Защита персональных данных», «Принципы построения и работы веб-приложений», «Принципы работы операционных систем и сетевой инфраструктуры», «Основные типы атак и виды уязвимостей».

Интерактивные практические занятия по темам «Инфраструктурная безопасность», «Продуктовая безопасность», «Безопасная разработка приложений», «Построение безопасной сетевой и серверной инфраструктуры в компании».

Представленное теоретическое обоснование выделенных групп интерактивных методов, способствующих формированию профессиональных компетенций педагогов по обеспечению кибербезопасности подрастающего поколения, позволяет сделать вывод о возможности их применения в процессе обучения с целью повышения его эффективности.

Список литературы

1. Безкоровайный М. М., Татузов А. Л. Кибербезопасность – подходы к определению понятия // Вопросы кибербезопасности. – 2014. – № 1(2). – С. 22 – 27.

2. Концепция информационной безопасности детей, утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 2 декабря 2015 г. № 2471-р.

3. Международный стандарт ИСО/МЭК 27032:2012 Руководящие указания по кибербезопасности «Информационные технологии. Методы обеспечения безопасности. Руководящие указания по кибербезопасности» (ISO/IEC 27032:2012 Information technology – Security techniques – Guidelines for cybersecurity).

4. Минин А. Я. Информационная безопасность в образовании: обучающихся и обучающих // Наука и школа. – 2017. – № 1. – С. 29 – 36.

5. Минин А. Я. Информационные технологии в образовании: учеб. пособие. – М.: МПГУ, 2016. – 148 с.

6. Рихтер Т. В. Формирование профессиональных компетенций студентов высшей школы в условиях использования интерактивных методов обучения // Теория и практика общественного развития. – 2015. – № 22. – С. 254 – 256.

7. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации (утв. Указом Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 683).

8. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации (утв. Президентом Российской Федерации от 7 февраля 2008 г. № Пр-212).

9. Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014 – 2020 годы и на перспективу до 2025 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 1 ноября 2013 года № 2036-р).

УДК 377.5

ГЛАВА 3. АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Сенчук Елена Ганиевна,
аспирант,
Пермский государственный национальный
исследовательский университет,
Пермь, Россия.
E-mail: egsenchuk@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются активные формы организации учебных занятий в процессе обучения математике в профессиональных образовательных учреждениях. Приведены методические рекомендации по использованию активных форм и методов обучения. Рассмотрен пример организации занятий по теме «Объемы многогранников» для обучающихся по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Ключевые слова: активные формы и методы обучения; процесс обучения математике; профессиональное образование; компетентностный подход.

ACTIVE AND INTERACTIVE FORMS AND METHODS OF TEACHING MATHEMATICS IN PROFESSIONAL EDUCATION

Senchuk Elena,
graduate student,
Perm state national research University,
Perm, Russia.
E-mail: egsenchuk@mail.ru

Abstract. The article deals with the active forms of organization of training sessions in the process of teaching mathematics in professional educational organizations. Methodical recommendations on use of active forms and methods of training are resulted. An example of the organization of classes on the topic "Volumes of polyhedra" for students majoring 08.02.01 Construction and operation of buildings and structures.

Keywords: active forms and methods of teaching; the process of learning mathematics; vocational education; competence approach.

В период быстро меняющихся технологий работодателю нужен специалист, способный ориентироваться в современном информационном пространстве, эффективно руководить и сотрудничать с коллективом для достижения общих целей, принимать решения и брать на себя ответственность за их последствия. В соответствии с этими требованиями меняется и система профессионального образования. Новые образовательные стандарты, разработанные на компетентностной основе, учитывают особенности профессиональной деятельности выпускника при изучении всех дисциплин (в том числе и дисциплин общеобразовательного цикла).

Одной из базовых учебных дисциплин специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» является математика. Реализация компетентностного подхода в процессе обучения математике возможна через отбор

содержания дисциплины с учетом требований профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, и использование различных форм и методов обучения.

Т. И. Ермакова и Е. Г. Ивашкин [1] отмечают, что активные и интерактивные методы обучения являются основным средством становления и развития профессиональных способностей обучаемых. Е. В. Зарукина [2] акцентирует внимание на том, что активные методы обучения направлены на активизацию мышления обучающихся. Использование этих методов позволяет развивать познавательную и творческую деятельность обучаемых, повышать результативность учебного процесса, формировать и оценивать общие и профессиональные компетенции, способствовать более мотивированному и осознанному восприятию учебной дисциплины.

Применение активных и интерактивных форм и методов возможно на всех этапах обучения. При этом важной особенностью использования этих методов является то, что процесс обучения построен на принципах взаимодействия и сотрудничества всех участников процесса, – происходит постоянный обмен идеями, знаниями, опытом деятельности, способами решения поставленных задач. Таким образом, все обучающиеся включены в процесс познания, это способствует формированию не только предметных знаний и умений, но и опыта социального взаимодействия, что является немаловажной составляющей профессиональной компетенции.

К организации учебных занятий по математике в профессиональных образовательных учреждениях можно привлекать студентов старших курсов обучения, которые, с одной стороны, уже изучили данный предмет, а значит, имеют целостное представление о математических объектах и их свойствах; с другой стороны, обладают знаниями и опытом из области профессиональных дисциплин, следовательно, имеют представление о значимости математических понятий в профессиональной деятельности. Это дает возможность развивать профессионально значимые качества обучающихся, способствует формированию профессиональных компетенций, активизирует учебный процесс. Рассмотрим применение активных и интерактивных форм и методов обучения на уроках математики с учетом привлечения студентов более высокого уровня профессиональной подготовки. Изучение нового материала можно организовать в различных формах.

На проблемной лекции новый материал подается через ответы на проблемные вопросы или через решение проблемной ситуации. При этом студент старшего курса участвует в разработке проблемной ситуации, в формулировке задач из профессиональной области, решение которых опирается на новый материал, в отборе теоретического материала, в разработке перечня вопросов для обсуждения, подготовке наглядного материала. При проведении проблемной лекции студент старшего курса выполняет роль лектора на отдельных этапах занятия: при обосновании необходимости изучения темы и постановке проблемной ситуации, при обсуждении проблемных вопросов, при решении практических задач.

Отметим основные методические рекомендации при проведении проблемной лекции:

1) продумать структуру лекции, определить место проблемного вопроса (задачи или ситуации) в плане лекции;

2) организовать обсуждение проблемной ситуации, подготовить вспомогательные вопросы, которые будут способствовать активности аудитории.

3) обозначить практическую значимость изучаемого материала, межпредметные связи с дисциплинами профессионального цикла, связь с ранее изученным материалом;

4) определить форму подачи материала, необходимую наглядность, мультимедийное сопровождение лекции;

5) наметить приемы первичного закрепления нового материала [2].

Такая организация учебного занятия дает возможность студентам почувствовать себя руководителями и подчиненными, формирует навыки общения, способствует осознанию ответственности за результат выполненного задания.

Тематическая дискуссия предполагает обсуждение какого-либо спорного вопроса по изучаемой теме. На этапе первичного закрепления материала студенты старшего курса предлагают студентам младшего курса ситуации из практики, которые имеют неоднозначное решение, организуют обсуждение этих ситуаций, совместно анализируют предложенные варианты решения. Организатором дискуссии также может выступить преподаватель, а студенты младшего и старшего курсов совместно высказывают мнения по рассматриваемому вопросу.

К основным методическим рекомендациям при организации тематической дискуссии можно отнести следующие:

1) определить цель дискуссии;

2) продумать вопросы, которые активизируют мыслительную деятельность обучающихся, направляют ход дискуссии;

3) наметить примеры из практической деятельности, которые способствуют обмену мнениями, обсуждению возможных вариантов разрешения ситуации;

4) учитывать аргументированность выводов, полученных в результате дискуссии [2].

Это дает возможность отработать умения высказывать свою точку зрения, обосновывать свою позицию, правильно реагировать на критику.

При отработке умений и навыков можно использовать разные формы.

В деловой игре моделируется профессиональная ситуация, а процесс обучения максимально приближен к реальной практической деятельности. Здесь студенты старшего курса активно участвуют в определении профессиональной ситуации и постановке профессионально значимой задачи. Кроме этого, они выступают в качестве руководителя, самостоятельно определяют роли студентов младшего курса, направляют их деятельность, несут ответственность за полученный результат. Важным моментом при этом является процесс оценивания результатов деятельности, где экспертами, помимо преподавателя, выступают студенты как младшего, так и старшего курсов.

При организации деловой игры необходимо соблюдать следующие рекомендации:

1) четко определить проблемную ситуацию, цель и задачи игры, распределить роли обучающихся;

2) разработать инструктаж проведения игры, профессионально ориентированные задания;

3) определить критерии оценки результатов, полученных в ходе игры;

4) организовать публичную защиту решений, предлагаемых обучающимися, анализ и оценивание итоговых результатов [1].

Использование деловых игр способствует развитию навыков критического мышления, коммуникативных навыков, навыков решения проблем, отработке различных вариантов поведения в проблемных ситуациях.

Во время практикума происходит разделение студентов на микрогруппы, каждая из которых выполняет задания и отчитывается о результатах работы. Целью практикума является закрепление и углубление теоретических знаний путем вовлечения обучающихся в решение практикоориентированных задач. При этом студенты старшего курса выступают в роли наставников для каждой группы, демонстрируют методы решения задач, разбирают возможные ошибки, проверяют работу группы, а также участвуют в отборе заданий для работы групп.

Перечислим основные методические рекомендации организации практикума. К ним относятся:

1) определить цель практикума и количество заданий, выполняемых каждым обучающимся;

2) учитывать понятия, формулы, закономерности, которые иллюстрируются практическими упражнениями;

3) разработать алгоритм решения опорных задач и продемонстрировать его обучающимся;

4) подобрать наглядный материал, иллюстрирующий решение задач или необходимый для их решения [1].

При такой организации появляется возможность для формирования умений организовывать свою деятельность, работать в команде, самостоятельно принимать решение.

На этапе систематизации и обобщения изученного материала эффективными являются такие формы организации занятий, как лабораторно-практическая работа и конференция.

Лабораторно-практическая работа предполагает самостоятельное выполнение студентами практического задания, с целью формирования профессиональных умений и навыков. Данная форма является важным средством связи теории и практики и предполагает освоение экспериментальных способов получения информации, совершенствование умений работать с измерительными приборами, делать выводы на основе полученных данных и соотносить их с теоретическими знаниями. При организации лабораторно-практических работ студенты старшего курса участвуют в разработке инструкций по выполнению задания, по работе с оборудованием, по технике безопасности, контролируют процесс выполнения работы, помогают проанализировать полученные результаты.

Методические рекомендации к организации лабораторно-практических работ схожи с методическими рекомендациями к организации практикумов. Основными особенностями данной формы учебного занятия являются четкая постановка цели, инструкция по выполнению работы, анализ полученных результатов и формулировка выводов по проделанной работе [2].

Такая форма способствует осознанию значимости изучаемой дисциплины в профессиональной деятельности, формирует умение организовывать свою работу, готовность нести ответственность за полученные результаты.

Конференция – это выступление студентов с докладами по определенной теме или с результатами учебных проектов. Организация конференции предполагает самостоятельную подготовку студентов младших курсов под руководством студентов старших курсов, в процессе которой осуществляются выбор темы доклада / проекта, сбор и анализ информации, определение способа представления результатов работы, подбор дополнительного материала (иллюстрации, видеофрагменты и т. д.). Другой вариант организации конференции: студенты младших курсов готовят и задают вопросы студентам старших курсов по определенным темам. И тот, и другой варианты предполагают организацию обсуждения какой-либо проблемы с предоставлением возможности высказать свою точку зрения, задать интересующие вопросы.

При проведении конференции необходимо соблюдать следующие рекомендации:

1) определить основное направление конференции; темы, выносимые на обсуждение; регламент времени на каждую тему;

2) установить докладчиков по каждой теме конференции, контролировать процесс подготовки докладов;

3) разработать вопросы для обсуждения, активизирующие деятельность слушателей; показать примеры вопросов, которые могут быть заданы докладчикам;

4) контролировать ход конференции, организовывать обсуждение интересных или спорных моментов;

5) учитывать аргументированность ответов докладчика, корректировать поведение всех участников конференции [2].

Участие в конференции способствует формированию навыков публичного выступления, умений задавать вопросы, презентовать результаты своей работы, обосновывать свою точку зрения.

Контроль и оценка знаний обучающихся могут быть организованы в форме коллоквиума, который предполагает индивидуальную беседу со студентом с целью выявления уровня знаний по определенной теме. Проведение коллоквиума полностью или частично организуют студенты старшего курса по специально разработанным критериям. Студенты старшего курса также участвуют в отборе вопросов к коллоквиуму и разработке критериев оценивания ответов. Основная задача коллоквиума – выявить пробелы в знаниях и определить пути их восполнения.

Методические рекомендации к организации коллоквиума следующие:

1) заранее обозначить вопросы, выносимые на коллоквиум, и распределить их по уровню сложности;

2) предоставить список основной и дополнительной литературы, которую можно использовать при подготовке к коллоквиуму;

3) разработать критерии оценивания результатов коллоквиума;

4) организовать консультации по вопросам, вызывающим трудности у обучающихся [1].

Данная форма организации занятий направлена на формирование как личностных качеств обучающихся, таких как толерантность, доброжелательность, рефлексия, так и умений выстраивать диалог, грамотно формулировать вопрос, аргументировать ответ.

Выше были представлены некоторые активные и интерактивные формы и методы организации учебных занятий на разных этапах обучения математике. Рассмотрим использование этих форм и методов на примере темы «Объемы многогранников» для студентов первого курса специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Первый урок этой темы организован в форме проблемной лекции. В начале урока студент второго курса предлагает задачу из профессиональной области на вычисление объема (например, определить объем бруса 180*180 мм, необходимого для строительства дома размерами 6*9 м и высотой 3 м (проект дома прилагается)). При обсуждении задачи ставят проблемные вопросы: из каких элементов складывается объем дома? можем ли мы определить объем каждого элемента? как определить, сколько элементов необходимо для строительства этого дома? После обсуждения задачи вводятся понятие объема, формулы для вычисления объема прямоугольного параллелепипеда и призмы.

Затем студент второго курса демонстрирует решение задачи (сначала определяют количество бруса, необходимое на дом, затем объем одного бруса и общий объем материала) с опорой на изученные формулы, акцентируя внимание на значимости темы в профессиональной деятельности. Отметим, что данная задача не только демонстрирует применение знаний в области избранной специальности, но и способствует осознанию понятия объема, в частности показывает, что объем многогранника равен сумме объемов составляющих его частей.

Урок формирования умений и навыков проходит в форме практикума. Студенты первого курса делятся на микрогруппы (по 4 человека), каждой из них дает-

ся наставник из числа студентов второго курса. В начале урока наставники показывают алгоритмы решения опорных задач.

1. Задача на нахождение высоты, когда известны объем и площадь основания (например: основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 3 и 5. Объем призмы равен 30. Найдите ее высоту).

2. Задача на нахождение площади основания многогранника, когда мы знаем его высоту и объем (например, объем правильной шестиугольной призмы равен 8 $м^3$, а ее высота – 2,2 м. Найдите площадь шестиугольника).

3. Задача на нахождение массы тела, с известными объемом и плотностью материала, из которого изготовлено тело (например, свинцовый куб имеет внешнее ребро 10,2 см. Определите массу куба (используя таблицу плотностей)).

Далее каждая группа под руководством наставника выполняет комплекс практикоориентированных заданий разного уровня сложности. Приведем пример комплекса упражнений.

1. Требуется установить резервуар для воды емкостью 10 $м^3$ на прямоугольной площадке размером 2,5 на 1,75 м, служащей для него дном. Найдите высоту резервуара.

2. На изготовление фундамента для статуи с квадратным основанием потребовалось 18 $м^3$ бетона. Высота фундамента 50 см. Найдите размеры основания фундамента.

3. Строительный кирпич имеет размеры 25×12×6,5 см. Определите массу кирпича, если его плотность 1,8 $г/см^3$.

4. Чугунная труба имеет квадратное сечение, ее внешняя ширина 25 см, толщина стенок 3 см. Какова масса одного погонного метра трубы, если плотность чугуна 7,3 $г/см^3$? [3]

На занятии в форме лабораторно-практической работы происходит обобщение изученного материала. Студентам предлагается определить объем многогранника или материал, из которого он изготовлен, пользуясь только линейкой, весами и таблицей плотности материалов. В качестве моделей многогранников используются как реальные предметы (например, упаковка чая, кирпич и др.), так и многогранники, изготовленные из разных материалов (бумага, металл, гипс, дерево и др.). Обучающиеся самостоятельно определяют, какие данные нужны для достижения цели работы и какие измерения необходимо сделать для получения этих данных. Такая организация работы способствует формированию опыта применения теоретических знаний при решении практических задач.

Контроль изучения темы организуется в форме коллоквиума. Каждому студенту первого курса дается наставник из числа студентов второго курса. Наставники участвуют в разработке заданий для коллоквиума, в который включены как теоретические вопросы по данной теме, так и практикоориентированные задачи на применение изученного материала. Для каждого студента оформляется отдельный билет. После выполнения заданий первокурсники представляют устный отчет наставнику. При возникновении пробелов в знаниях наставник объясняет плохо усвоенный материал, совместно со студентами первого курса осуществляя поиск необходимой информации, определяя алгоритм решения задачи.

Примерный билет для коллоквиума имеет следующий вид:

1. Сформулируйте основные свойства объема.

2. Объясните формулу для вычисления объема прямоугольного параллелепипеда.

3. Три латунных куба с ребрами 3 см, 4 см и 5 см переплавили в один куб. Определите ребро полученного куба.

В ходе коллоквиума оценивание происходит с трех сторон: самооценка, оценка наставника и оценка преподавателя.

Привлечение студентов более высокого уровня профессиональной подготовки к процессу обучения математике способствует более осмысленному и заинтересованному изучению новых математических понятий, их свойств и отношений обучающимися первого курса. Студенты старшего курса имеют возможность показать применение полученных знаний в дальнейшей профессиональной деятельности, что делает процесс обучения практикоориентированным, мотивирует учащихся на целенаправленное изучение учебных дисциплин, способствует формированию профессиональных компетенций.

Таким образом, использование активных и интерактивных форм и методов обучения математике способствует осознанию практической значимости теоретических знаний, формированию умений самостоятельно добывать знания, делать аргументированные выводы, соотносить результаты теории и практики, организовывать свою деятельность. Активные формы организации учебных занятий содействуют реализации компетентностного подхода в обучении, они направлены на формирование не только предметных умений и навыков, но и самостоятельности, ответственности за полученные результаты, умений работать в команде и совместно решать проблемные ситуации, учитывать мнение каждого участника команды, разрешать спорные ситуации неконфликтными способами.

Список литературы

1. Ермакова Т. И., Ивашкин Е. Г. Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения: учеб. пособие. – Нижний Новгород, 2013. – 158 с.

2. Зарукина Е. В. Активные методы обучения: рекомендации по разработке и применению: учеб.-метод. пособие / Е. В. Зарукина, Н. А. Логинова, М. М. Новик. СПб.: СПбГИЭУ, 2010. – 59 с.

3. Погорелов А. В. Геометрия 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и профил. уровни / А. В. Погорелов. – 13-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 175 с.

4. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2014 г. № 965) [Электронный ресурс]. – URL: Система Гарант.

УДК 371.3

ГЛАВА 4. ЦЕЛИ И СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ КАК ГЛАВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Тестов Владимир Афанасьевич,
доктор педагогических наук, профессор,
Вологодский государственный университет,
Вологда, Россия.
E-mail: vladafan@inbox.ru

Аннотация. Раскрывается значение целей и содержания обучения математике как главных компонентов методической системы обучения математике. Показывается значение содержания обучения как средства фундаментализации образования. Доказывается ошибочность попыток переориентации целей и содержания образования на подготовку учащихся к «обществу навыков».

Ключевые слова: фундаментальность образования; реформирование образования; обновление содержания обучения.

PURPOSES AND CONTENT OF EDUCATION AS THE BASIC COMPONENTS OF THE METHODICAL SYSTEM OF TRAINING MATHEMATICS

Testov Vladimir,
Doctor of Education, Professor,
Vologda State University,
Vologda, Russia.
E-mail: vladafan@inbox.ru

Abstract. The meaning of the goals and content of teaching mathematics as the main components of the methodical system of teaching mathematics is revealed. The value of the content of education as a means of fundamentalizing education is shown. The erroneousness of attempts to reorient the goals and content of education to prepare students for the "skills society" is proved.

Keywords: fundamental education; education reform; updating the training content.

За последние десятилетия в методике обучения математике произошли значительные перемены. Эти перемены вызваны как изменениями запросов общества к математическому образованию, так и развитием науки, изменением научной картины мира.

В последние десятилетия в науке сформировалась постнеклассическая научная картина мира, характеризующаяся отказом от детерминизма и абсолютизации, признанием идей самоорганизации, конструктивной роли хаоса, использованием синергетических принципов и усилением синтеза знаний. Было осознано, что одним из основополагающих принципов является принцип неопределенности, означающий неоднозначность теоретических построений, что существует горизонт прогноза. Это такое же серьезное препятствие в исполнении наших желаний, как предельная скорость передачи сигналов или невозможность создания вечного двигателя. В поведении и развитии сложной динамической системы (а ученик является именно такой системой) всегда есть доля неопределенности и непредсказуемости.

Иначе говоря, это такой "черный ящик", который в принципе нельзя сделать достаточно прозрачным для его однозначного описания.

Методика обучения математике, в отличие от математики, нестрого определенными, «размытыми» понятиями оперирует уже давно. В качестве примеров таких понятий можно указать «развитие», «творчество», «понимание», «упражнение», «задача», «пространственное воображение» и т. д. Как отмечал в свое время известный методист В. В. Фирсов, встречающиеся в литературе попытки построения «строгих» определений для понятий подобного рода, как правило, производят жалкое впечатление. Более естественным в гуманитарных дисциплинах является задание понятий через неформальное описание или примеры, ориентированные на контекст, в котором будут использоваться эти понятия. Подобный подход вовсе не является слабостью методики обучения математике и должен применяться вполне сознательно. Дело в том, что использование нестрогих понятий позволяет оперировать ими в плохо определенных, «размытых» контекстах, типичных для гуманитарной сферы. С другой стороны, всякое уточнение их убивает, поскольку сокращает область возможного применения. Аналогичные ситуации встречаются и в рамках самой что ни на есть классической математики: блестящей иллюстрацией сказанному является эволюция понятия «многогранник» в геометрии [11].

В последнее время и в самой математике появились новые разделы (теория катастроф, геометрия фракталов, асимптотическая математика и др.) и были построены логические теории на основе неточных, размытых понятий, многозначной логики, нечетких отношений и нечетких множеств, послужившие основой математической теории мягких моделей.

На методике обучения математике, несомненно, сказывается не только изменение научной картины мира, но и переход общества в новую компьютерную эпоху. Информатизация образования, применение новых электронных форм обучения активизируют самостоятельность обучаемых, способствуют индивидуализации учебного процесса, переходу от обучения к самообучению и самообразованию.

Все изменения, происходящие как в общенаучной, так и в математической картине мира, должны каким-то образом учитываться в обучении математике. За последние десятилетия методика, несомненно, сделала большой шаг вперед. Вместе с тем в этой науке накопился целый ряд проблем. Во многих статьях и пособиях весьма поверхностно отражена взаимосвязь методики с современной математикой, дидактикой, психологией, логикой и т. д. В трактовках основных понятий и концептуальных положений зачастую превалирует субъективизм. Научные закономерности стали подменяться системой лозунгов. Распространенным явлением стала подмена новизны псевдоновизной, когда известные факты маскируются новой замысловатой терминологией и т. п. О. А. Саввина в статье [5] в журнале «Математика в школе» высказывает мнение о том, что в российской науке налицо проявление кризиса методики преподавания математики, подмена понятий, схоластика, нравственный и педагогический релятивизм, отрицание традиций и дидактический нигилизм. Не все ученые разделяют это мнение, но если кризиса еще и нет, то кризисные явления налицо.

За последние годы претерпели изменения многие понятия методики, в том числе и основополагающее понятие методической системы обучения. Первоначально эту систему представляли состоящей из трех компонент: целей обучения, содержания обучения и методов, форм и средств обучения. Изменение парадигмы современного образования на личностно ориентированную потребовало уточнения представления о методической системе обучения математике. В современных условиях методическую систему обучения ряд авторов пополняют несколькими дополнительными компонентами. Поскольку сейчас в центре внимания ученик, то

это, прежде всего, закономерности интеллектуального и духовного развития личности. Эти закономерности совершенно необходимо учитывать как при определении содержания обучения, так и при выборе методов, форм и средств обучения. Необходимо также включить в методическую систему результаты обучения и диагностику, поскольку надо постоянно сверять результаты и цели обучения, которые, как правило, не достигаются в учебном процессе. Результаты обучения определяются всеми выше рассмотренными компонентами методической системы.

Все компоненты методической системы тесно взаимосвязаны. Ведущая роль в этой системе обычно отводится целям обучения. Но для результатов обучения особое значение имеет также содержание обучения. Как отмечал Г. В. Дорофеев, «правильное определение содержания обучения математике, обеспечивающее оптимальные возможности для достижения целей математического образования, является, безусловно, одной из главных проблем перестройки методической системы обучения математике на современном этапе развития школы» [3].

При определении содержания обучения математике также следует учитывать, что школьная математика – это культурно-историческая традиция, которая, как, например, евклидова геометрия, порой передается без значительных изменений из поколения в поколение.

Однако в последнее время стали часто звучать призывы делать упор в обучении на внедрение инновационных методов, прежде всего электронного обучения, а содержание обучения математике в школе пересмотреть в сторону его значительного сокращения. Эти призывы обосновывают тем, что содержание обучения должно быть прагматичным, поэтому изучать надо только то, что человеку может потребоваться в будущем. По такому пути после опроса населения недавно пошли в соседней Финляндии. В результате страна, занимавшая долгие годы первые места в международных обследованиях качества образования, быстро по этому показателю скатилась вниз.

Дело в том, что такой утилитарный, обывательский подход к определению содержания обучения ведет к потере фундаментальности образования. В частности, Л. Д. Кудрявцев отмечал, что "содержание общего курса математики не может быть определено с чисто прагматической точки зрения, основанной лишь на специфике будущей специальности учащегося, без учета внутренней логики самой математики" [4, с. 88].

Вопрос о содержании образования – "Чему учить?" – принадлежит к числу вечных, эта проблема занимала умы крупнейших педагогов долгие годы. Нескончаемые споры вокруг содержания школьного образования вполне понятны, поскольку только небольшую часть научных знаний можно включить в школьный курс. С течением времени мир меняется, что приводит к необходимости постоянного обновления содержания образования. Проблема обновления содержания образования приобретает особое звучание в современных условиях. В нашем динамичном, беспокойном и взрывоопасном мире становится все более настоятельной необходимость построения системы образования, готовящей людей, способных отвечать вызовам времени.

В последнее время споры вокруг целей и содержания образования приняли в России достаточно острый характер. Постоянный процесс реформирования, модернизации, совершенствования образовательных систем не достигает результата, а ведет к накоплению усталости педагогов от реформ. Как пишут Р. С. Бозиев и А. И. Донцов, «низкая эффективность усилий по реформированию образования во многом стала следствием недостаточной научной обоснованности происходящих перемен: их анализ показывает, что практически ни одна реформа, ни одно изменение не строились на прочной научной основе». Не было ни пилотных проектов,

ни экспериментальной апробации, не проводится анализ итогов проводимых реформ [1, с. 3].

Отсутствие научной основы образовательных реформ, произвол чиновников неоднократно отмечал ректор МГУ В. А. Садовничий. Так, в выступлении на общем собрании Российской академии наук он говорил: «Фактически идет уничтожение школьного и высшего образования. Идет уравниловка с какими-то мифическими западными системами и вытравливается многое из достижений российской системы образования. Даже олимпиадное движение, которое мне поручено возглавлять в России, встречает ожесточенное сопротивление чиновников» [6, с. 1022]. Выступая 5 марта 2018 г. в Воронеже, В. А. Садовничий отметил: «Мы сделали много ошибок в реформах образования и многое упустили. Как маятник, из одного крайнего положения мечемся в другое. Система образования в Советском Союзе была уникальна, она себя показала. А потом мы потеряли фундаментальность нашего образования, его заменили понятием «компетенции». Мы всегда были сильны тем, что учили студента не запоминать и не каким-то компетенциям, а размышлять, думать, доказывать, сомневаться, преодолевать. Тогда он и становится ученым или специалистом. Это помогло нам в космосе и в других направлениях. А потом мы постарались скопировать другие системы просто из-за того, что в мире они есть».

В целом ряде и других статей указывается на то, что при реформировании образования допускаются ошибки, связанные с отсутствием опоры на фундаментальные педагогические знания. Такие ошибки допускаются при разработке школьных стандартов, единого государственного экзамена, экспериментов по профильному обучению и т. п. Без педагогической науки развитие образования всецело переходит в ведение менеджеров, которые продвигают его не от рубежа к рубежу, а от ошибки к ошибке. К такому неутешительному выводу, в частности, пришли философы, педагоги, историки, доктора наук, профессора, участвовавшие в круглом столе «Шигалёвщина в российском образовании», проведенном «Литературной газетой» (№ 25 (6603) от 28.06.2017).

При проведении образовательных реформ необходимо опираться на достижения педагогической науки, на использование глубоких плодотворных научных идей выдающихся российских ученых-педагогов, а также на участие педагогической общественности в подготовке и проведении реформ.

Нескончаемые споры вокруг содержания школьного образования: какие вопросы в него включать, а какие не включать – вполне понятны, поскольку в школьный курс можно включить только небольшую часть научных знаний. Решить споры вокруг содержания образования можно только на основе соблюдения целого ряда единых дидактических требований, среди которых одно из первых мест занимает соответствие содержания стратегическим целям современного образования и структурное единство содержания образования на разных уровнях и на разных этапах.

Любая целенаправленная система должна иметь четкие ориентиры для оценки своего состояния и возможности дальнейшего развития. Это положение полностью относится к системе образования и всем ее составляющим. Для образования особенно важны исходные стратегические установки, определяющие направления и цели развития системы.

К сожалению, единство в понимании целей современного образования в российском обществе отсутствует. Это связано с тем, что нет единства в видении того типа общества, к которому должна стремиться Россия. Можно выделить два основных направления в определении стратегических целей образования. От того, какое направление будет выбрано, зависит будущее России.

Первое направление в определении стратегических целей образования происходит от сплотившихся вокруг ВШЭ некоторых идеологов модернизации, представителей так называемой «элиты» российского общества и некоторых чиновников. Все они в большой степени озабочены тем, чтобы массовое образование сделать утилитарным. Например, бывший министр образования и науки РФ А. Фурсенко заявлял, что «недостатком советской системы образования была попытка формировать человека-творца, а сейчас задача заключается в том, чтобы взрастить квалифицированного потребителя, способного квалифицированно пользоваться результатами творчества других». Большой резонанс в обществе вызвало высказывание Г. О. Грефа: "Образованный народ нам не нужен, мы не сможем им управлять". Все эти реформаторы ставят навыки выше знаний. Мол, знания быстро устаревают, а навыки остаются. Поэтому надо строить не «общество знаний», а «общество навыков». В таких рассуждениях прослеживается явное непонимание роли знаний, прежде всего фундаментальных, которые не устаревают.

Следует заметить, что практически каждому человеку на протяжении его жизни приходится сталкиваться с педагогическими проблемами. Однако большинство людей не владеют системой педагогических знаний, поэтому их педагогическое мировоззрение находится на житейском уровне. Уровень педагогических знаний и интерес к ним в российском обществе, к сожалению, за последние два – три десятилетия сильно упал. Более того, из-за недальновидной политики некоторых чиновников и СМИ у части общества сложилось негативное отношение к педагогической науке. Наиболее крупные и авторитетные ученые-педагоги и Российская академия образования в целом оказались отстранены от разработки стратегии развития образования.

Зачастую под влиянием субъективных мнений представителей именно этой части общества и проводятся реформы в российском образовании. Эти реформы в отсутствии опоры на фундаментальные научные разработки превратились в долгострой, обреченный на саморазрушение. Из законов развития систем вытекает, что реорганизация системы не может происходить непрерывно. Известно, что система, подвергнутая реорганизации, будет некоторое время функционировать хуже старой. Поэтому, если постоянно проводить реорганизации, система будет работать все хуже и хуже.

К реформам образования следует относиться с особой осторожностью. Образование – это система цивилизационного воспроизводства. При уничтожении образовательных традиций цивилизация погибает. Педагогическое знание, как и любое научное знание, кумулятивно, т. е. предполагает учет старого и опору на него при формировании нового. Прорыв в новое, предпринимаемый без учета уроков прошлого, приводит, в конечном счете, к таким же плачевным результатам, что и отказ от реформ в пользу старого и при этом не самого лучшего.

Реформаторы проталкивают свои идеи под лозунгами, что надо внедрять в школу «инновации», быть «современными» и «готовить учеников к будущему». По их мнению, надо готовить школьников к будущему, но это будущее соответствует их сегодняшнему видению. А каким будет будущее – предвидеть практически невозможно. Определенно можно сказать только одно – оно не будет таким, каким мы его видим сейчас. Ориентироваться в обучении на практическую полезность бесперспективно. Прогнозы даже на недалекое будущее чаще всего не оправдываются. Задача образования – не готовить учеников к владению каким-то конкретным навыкам, а помогать ученикам готовиться ко всему, к любым ситуациям. Для этого надо научить их критически и творчески мыслить.

Основным средством для решения этой задачи является фундаментализация образования. Этот тезис составляет ядро *второго направления* в определении стратегических целей образования. Благополучие России, как отмечается в прези-

дентском послании Федеральному собранию, в относительно недалеком будущем будет напрямую зависеть от наших успехов в развитии рынка идей, изобретений, открытий, от способности государства и общества находить и поощрять талантливых и критически мыслящих людей, воспитывать молодежь в духе интеллектуальной свободы и гражданской активности. Основой профессиональной гибкости, требуемой постоянно изменяющимися условиями современного рынка труда, сегодня является фундаментальность образования. Через фундаментализацию образования открывается путь к «обществу знаний».

Для достижения этих целей начинать надо с самого начала – с воспитания новой личности уже в школе. Главная задача современной школы – это раскрытие способностей каждого ученика, развитие аналитических способностей и критического мышления, воспитание личности, готовой к жизни в высокотехнологичном, конкурентном мире. Математика в решении этой задачи может сыграть решающую роль.

Как показывает анализ, страны, системы образования которых сосредоточены на качественной академической подготовке, могут обеспечить формирование нового перспективного поколения, что позволяет выжить в международной экономической конкуренции. Иначе и быть не может – ведь само понятие «образование» означает передачу культурного образа общества: это и уровень обученности и информированности общества, и его способность к творчеству, к генерации новых знаний, и его гуманитарный потенциал, и его способность к самообучению, к развитию.

Фундаментальное образование – это разностороннее образование на основе овладения фундаментальными знаниями, изучение определенного круга вопросов по основополагающим областям знаний, к которым, без сомнения, относится математика.

С фундаментализацией образования многими исследователями в нашей стране и за рубежом напрямую связывается возможность предотвращения цивилизационных кризисов и катастроф, главной причиной которых является сам человек, низкий уровень образованности и культуры общества. Как совершенно верно отмечает академик РАН В. А. Васильев, узкий специалист натаскан на поведение в достаточно стандартных ситуациях, на работу с предметной областью как с черным ящиком на основе эмпирических рецептов, но при серьезном сбое оказывается беспомощным, и тут без фундаментального образования не обойтись. Можно сколько угодно записывать в «компетенциях», что специалист должен уметь вести себя в меняющемся мире: отказ от фундаментальности образования делает это заведомой фикцией. В таких ситуациях возникает необходимость в людях, знающих, как устроен этот черный ящик, т. е. образованных фундаментально, чтобы спасти ситуацию в той степени, в которой вообще возможно безболезненно сорвать стоп-кран в летящем к пропасти составе [2].

Чтобы атомные станции не взрывались, мосты и гидростанции не рушились, самолеты не разбивались, чтобы экономика плодотворно развивалась и т. п., стране нужны квалифицированные инженеры, программисты и экономисты. Подготовка таких специалистов невозможна без математики. Свойственный этой науке стиль мышления должен рассматриваться как существенный элемент общей культуры современного человека, даже если он не занимается деятельностью в области точных наук или техники; обучение должно приводить учащихся к пониманию роли, которую математика играет в научной и философской концепции современного мира. Метод точного мышления, который осваивается еще в школе, необходим фактически любому человеку, который собирается сделать что-то существенное: врачу, экономисту, лингвисту, юристу, государственному деятелю. С математикой личность обретает бесценный дар – чувство интеллектуальной свободы. Как

говорил Галилей, “авторитет, основанный на мнении тысячи, в вопросах науки не стоит искры разума одного единственного [человека]” [10].

Изучение математики – это путь к свободе мысли, школа рационального мышления. Принципиальна сама возможность доказать утверждение, а не вера на слово учителям или авторам учебника. Доказательство может быть предъявлено и врагам, и друзьям. Это способ научиться убеждать других, аргументировать свою позицию. Обучение в школе должно способствовать реализации главной цели образования – развитию определенных интеллектуальных и нравственных качеств. Для нормального развития человеку нужна полноценная интеллектуальная пища. В качестве такой пищи с самых младших лет лучше всего может выступать математика. Именно поэтому математике принадлежит особая роль в фундаментальном образовании.

Огромное значение имеет критическое мышление, умение рассуждать и нестандартно действовать в сложных ситуациях, знание, что многие вещи можно доказывать, а не брать на веру. Все это требует значимого курса математики, в котором важны умения самостоятельно решать задачи, а не "делать по шаблону или списывать у соседа".

В условиях большого расхождения взглядов на содержание образования, по нашему мнению, целесообразно не столько заимствовать западные образцы образовательного опыта, бесконечно выискивать все новые и новые «компетенции», сколько использовать и развивать собственное богатое педагогическое наследие. В частности, полезно опираться на концепцию содержания образования, разработанную под руководством академика В. В. Краевского. Эта концепция рассматривает содержание образования как педагогически адаптированный социальный опыт человечества, изоморфный человеческой культуре во всей ее структурной полноте. В соответствии с таким пониманием содержание образования состоит из четырех основных структурных компонентов, которые тесно взаимосвязаны друг с другом.

Первый компонент – опыт познавательной деятельности, фиксированный в форме ее результатов – знаний. Без знаний никакая целенаправленная деятельность человека невозможна. Без них общество не может себя воспроизводить, т. е. воспроизводить условия своего дальнейшего существования – производство, социальный быт, духовную культуру. Но можно знать и не уметь. Поэтому *вторым* элементом содержания образования является накопленный человечеством опыт осуществления известных людям способов деятельности, т. е. навыков и умений. Всем этим действиям предшествуют знания о цели, порядке и результатах действий. *Третий* элемент содержания образования представляет собой опыт творческой деятельности. И так как творчество всегда содержательно, т. е. строится на основе каких-то знаний, сам процесс творчества есть одновременно и творческое применение знаний. *Четвертый* элемент содержания образования включает в себя потребности и мотивы деятельности, он определяет отношение человека к знаниям, к их приобретению и поиску.

Игнорирование того или иного вида содержания образования сказывается на характере усвоения знаний, их качествах. Объясняется это тем, что знания составляют и оформляют предметное содержание других видов содержания образования. Без знаний нет навыков, умений и творческой деятельности.

Таким образом, никак нельзя отрывать навыки от знаний, от мировоззрения человека. Навыки и стандарты без мировоззрения и эмоционально-чувственного отношения превращают человека из творца в функцию. Навыкам без знаний можно обучать рабов или роботов, действиями которых управляет хозяин. Такой человек-робот не сможет самостоятельно действовать в критических ситуациях. Усвоение рассмотренных элементов социального опыта позволяет человеку не толь-

ко успешно функционировать в обществе, "вписываться" в социальную систему, но и действовать самостоятельно, творчески [9].

В происходящей модернизации образования содержанию обучения, его обновлению зачастую не уделяют должного внимания. В частности, когда говорят о внедрении инноваций в обучение, то чаще всего имеют в виду внедрение новых технологий. Гораздо меньше исследований посвящено обновлению содержания обучения. Необходимо учитывать, что обновление содержания математического образования обусловлено не только последними достижениями математики, но и изменением требований общества к подготовленности выпускников школ и вузов. В той или иной степени в школьную программу должны постепенно внедряться такие важные с точки зрения приложений современные разделы математики, как фрактальная геометрия, теория графов, теория кодирования, теория нечетких множеств и т. д.

Сегодня главное в образовании – развитие, формирование общей культуры человека, способного, в частности, самостоятельно добывать и перерабатывать информацию. Реализация этих целей образования предполагает приобщение учащихся к творческой деятельности, такую организацию учебного процесса, при которой знания приобретают для ученика личностный смысл.

Все это нашло отражение в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования (ФГОС) нового поколения. Но нормативная модель образовательной деятельности, заданная ФГОС, не была обеспечена дидактическими средствами ее реализации. Как достичь наряду с предметными результатами обучения метапредметных и личностных результатов, сформировать универсальные учебные действия – это является наиболее значимой методической проблемой. Для достижения требуемых результатов следует, в первую очередь, более полно использовать уже существующий потенциал нашего образования, в содержании которого уже давно присутствует деятельностная часть. Как это сделать в преподавании математики, показано в статье автора [8].

Отбор содержания образования должен основываться как на высокой научной культуре, так и на методически обоснованной стратегии, на определенных принципах отбора содержания, принципах его построения в соответствии с возрастными особенностями учащихся, с потребностями практики и с потребностями развития самой личности [7].

При отборе содержания образования в любом случае нельзя забывать, что обучение в школе должно обеспечить основу формирования кадрового потенциала общества во всех сферах деятельности. Необходимость совершенствования системы высшего образования неизбежно влечет за собой повышение требований к выпускникам школы. Путь в современную науку и технику, просто в современную жизнь лежит через фундаментализацию образования, через изучение математики и других фундаментальных дисциплин. Цели и содержание обучения математике должны быть, в первую очередь, направлены на развитие аналитических способностей и критического мышления, на формирование мыслящей, креативной личности, готовой к жизни в высокотехнологичном, конкурентном мире.

Список литературы

1. Бозиев Р. С., Донцов А. И. Отечественная педагогика и образование: между прошлым и будущим // Педагогика. – 2016. – № 1. – С. 3 – 11.

2. Васильев В. А. Отказ от фундаментальности образования делает «компетенции» заведомой фикцией // Троицкий вариант: газета. 16 августа 2011 г. ТрВ № 85. – С. 6 – 7.

3. Дорофеев Г. В. Математика для каждого. – М.: Аякс, 1999.

4. Кудрявцев Л. Д. Современная математика и ее преподавание. – М.: Наука, 1980.

5. Саввина О. А. Признаки кризиса отечественной методики преподавания математики // Математика в школе. – 2017. – № 2. – С. 3 – 8.

6. Садовничий В. А. Выступление на общем собрании Российской академии наук 29 мая 2008 г // Вестник РАН. – 2008. – Т. 78, – № 11. – С. 1022.

7. Тестов В. А. Обновление содержания обучения математике: исторические и методологические аспекты: монография. – Вологда: ВГПУ, 2012. – 176 с.

8. Тестов, В. А. О некоторых видах метапредметных результатов обучения математике // Образование и наука. – 2016. № 1. – С. 4 – 20. DOI:10.17853/1994-5639-2016-1-4-20.

9. Тестов В. А. Содержание современного образования: выбор пути // Образование и наука. – 2017. Т. 19. № 8. – С. 29 – 46. DOI: 10.17853/1994-5639-2017-8-29-46.

10. Тихомиров В. М. О возможности единого подхода к математическому образованию в школе, вузе, университете // Труды IX Международных Колмогоровских чтений: сборник статей. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2011. – С. 8 – 13.

11. Фирсов В. В. Методика обучения математике как научная дисциплина // Полином. – 2009. –№ 1.

УДК 378.147

ГЛАВА 5. АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ-ПЕДАГОГОВ

Шестакова Лидия Геннадьевна,
кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой математических и естественнонаучных дисциплин, Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия.
E-mail: shestakowa@yandex.ru

Аннотация. Активные и интерактивные методы имеют значительные возможности в формировании компетенций обучающихся. В данной публикации описан вариант использования активных и интерактивных методов в процессе подготовки будущих учителей математики. Рассмотрены методические дисциплины, аудиторная и неаудиторная работа на их материале. Охарактеризован опыт использования проектных задач и проектов, создания портфолио, самооценки и взаимооценки компетенций, определены критерии их оценивания. Описаны особенности использования активных методов на лекционных и семинарских занятиях. Представлен вариант включения дополнительных индивидуальных заданий в рейтинг по дисциплине. Описаны возможные структурные составляющие контрольных точек в рейтинговой оценке.

Ключевые слова: активные методы обучения; интерактивные методы обучения; обучение студентов.

ACTIVE AND INTERACTIVE METHODS IN TEACHING STUDENTS-TEACHERS

Shestakova Lidia,
the candidate of pedagogical sciences, associate Professor Perm state national research University, Perm, Russia.
E-mail: shestakowa@yandex.ru

Abstract. Active and interactive methods have significant opportunities for the formation of competencies of students. This publication describes the use of active and interactive methods in the preparation of future teachers of mathematics. As a material, consider methodological disciplines, classroom and non-audit work on their material. The experience of using project tasks and projects, portfolio creation, self-assessment and mutual evaluation of competencies, criteria for their evaluation are described. Features of use of active methods on lecture and seminar occupations are described. The variant of inclusion of additional individual tasks in the rating on discipline is presented. The possible structural components of control points in rating evaluation are described.

Keywords: active learning methods; interactive teaching methods; training of students.

В настоящее время в учебном процессе вузов идет уменьшение аудиторной учебной нагрузки и увеличение самостоятельной работы студента, на которую отводится 50 – 65 % времени от общей трудоемкости дисциплины. В проектах новых стандартов по направлению «Педагогическое образование» закладывается прак-

тически в два раза больше часов на практики. Перед преподавателем встает задача найти баланс между пассивными, активными и интерактивными методами.

Вопросы использования активных и интерактивных методов в работе со студентами рассматриваются в публикациях А. А. Вендиной, Т. И. Ермаковой, Е. Г. Ивашкина, К. А. Киричек, Н. Е. Маховицкой и др.

Н. Е. Маховицкая отмечает, что активные и интерактивные методы «активизируют учебный процесс, побуждают студентов творчески принимать участие в них, взаимодействовать с преподавателем и друг с другом, вести совместную деятельность» [5, с. 43]. Автор описывает вариант формирования познавательного интереса на материале математических дисциплин. Т. И. Ермакова, Е. Г. Ивашкин [4], рассматривая формы и методы интерактивного обучения (эвристическую беседу; дискуссию; «мозговую атаку», «мозговой штурм»; метод «круглого стола»; деловую и ролевую игры, конкурс практических работ с обсуждением; тренинг; решение творческих задач в группе; кейс-метод), отмечают его суть. Работа организована так, что все студенты вовлечены в процесс познания, активно взаимодействуют с преподавателем и друг с другом.

А. А. Вендина, К. А. Киричек [3] на примере математических дисциплин предлагают использовать активные и интерактивные методы обучения при подготовке будущих учителей начальных классов. Описано внедрение проектного и проблемного обучения, кейсов, методов развития критического мышления в дисциплину «Математика». Использование названных методов позволяет студенту самому овладеть ими, что важно с позиции их будущей педагогической деятельности. И. В. Абрамова также для будущих учителей начальных классов предлагает в качестве средства активизации и формирования профессиональных компетенций использовать логико-смысловые модели [1] на материале дисциплины «Методика обучения компьютерной грамотности».

Ю. Ю. Чикина [7] исследует теоретические аспекты отбора активных форм и интерактивных методов для подготовки учителей географии. Автор отмечает, что их применение активизирует мышление студентов, развивает партнерские отношения. «Использование активных форм и методов обучения повышает его результативность не за счет увеличения объема информации, а за счет скорости ее переработки и глубины. Это приводит к активной дискуссии, а также эффективной деятельности будущих специалистов» [7, с. 188].

Цель данной публикации – описать вариант использования активных и интерактивных методов в процессе подготовки студентов, обучающихся по направлению «Педагогическое образование», направленность (профиль) «Математика». Рассмотрим методические дисциплины, аудиторную и неаудиторную работу на их материале.

Действенным является метод проектов и его элементы. Остановимся на возможности использования приемов технологии проектного обучения в работе со студентами. Разделяя позицию А. А. Вендиной, К. А. Киричек [2], О. Д. Роженко, А. Д. Даржания [6], отметим, что технологии проектного обучения необходимо ориентировать на решение практических (профессиональных) задач. Можно использовать проектные задачи и проекты (в литературе эти два понятия разделяются). Проект – это деятельность по достижению нового результата в рамках установленного времени с учетом определенных ресурсов. «Проектная задача отличается от проекта наличием конкретных заданий, стимулирующих действия студента на получение нового в их практике результата, и перечнем необходимых средств, материалов, справочных данных, требуемых для их выполнения» [3, с. 87]. Приведем пример проектной задачи для студентов, изучающих дисциплину «Методика обучения и воспитания в области математики».

Проектная задача «Конкретная тема в школе на базовом и профильном уровне». Студенты делятся на малые группы по 3 – 4 человека, каждая группа получает свою «конкретную тему» для разработки. Примерный перечень тем: Тригонометрия (формулы, выражения), Тригонометрические уравнения и неравенства, Логарифмические уравнения и неравенства, Иррациональные уравнения и неравенства, Показательные уравнения и неравенства, Производная и т. д.

Студенты получают (или составляют вместе на занятии) примерный план работы. В план можно вносить изменения, не нарушающие общей логики. Все изменения группы согласовывают с преподавателем.

1. Изучите тему по учебникам для базового и профильного уровней (непременное условие для выбора учебников – включение в Федеральный перечень), варианты КИМ ЕГЭ за последние 3 года (представленность рассматриваемой темы в ЕГЭ).

2. Сделайте в таблице сравнительную характеристику содержания темы на базовом и профильном уровнях (теоретического материала и видов заданий).

3. Оцените, насколько соответствует содержание школьных учебников вариантам ЕГЭ.

4. Напишите 1 – 2 задания (и приемы работы с ними) на материале рассматриваемой темы, направленные на формирование у школьников (базового и профильного уровней обучения) личностных и метапредметных результатов обучения, групп универсальных учебных действий (по ФГОС СОО).

5. Выпишите возможные затруднения и ошибки школьников при изучении темы и предложите вариант их предупреждения.

6. Придумайте сами по данной теме для себя задание и выполните его. Объясните причину, по которой вы выбрали себе это задание.

7. Выпишите, какие профессиональные компетенции формировались (отрабатывались) при выполнении данной работы. По каждой компетенции необходимо сделать пояснение, подтверждающее ее формирование, и поставить задачи профессионального самосовершенствования.

8. После того как все задания сданы и просмотрены преподавателем, проводится публичная их презентация с элементами защиты. Выполненные работы передаются студентам на изучение и взаимооценивание.

Проекты выполняются по темам курсовых работ (выпускных квалификационных работ) по дисциплине «Методика обучения и воспитания в области математики». В рамках проектной работы в период учебной практики создаются программы культурно-просветительской деятельности на материале математики. Элементы разработанных программ на педагогических практиках внедряются. Во время преддипломной практики студенты планируют и проводят культурно-просветительское мероприятие с учителями математики, родителями или обучающимися (на выбор студента) в соответствии со своей темой ВКР. Содержание и целевая аудитория определяются студентом и согласовываются с научным руководителем. В отчетной документации по практике (и на защите отчета) представляется разработка мероприятия, самоанализ и справка из образовательного учреждения, подтверждающая его проведение.

Защита проектных работ используется в качестве итогового контрольного мероприятия по методическим курсам (критерии оценивания представлены в табл. 1). Проекты могут быть как индивидуальными, так и групповыми. Студентам можно предлагать самим выбрать тему школьного курса и методическое наполнение. При этом ставится условие, что в ходе подготовки и защиты своего проекта они должны продемонстрировать определенный набор компетенций. Преподаватель очерчивает содержание только в общем виде, например, оговаривается материал 5 – 6 классов, основной или старшей школы, урочная или внеурочная работа и т. д.

Можно использовать или продолжать курсовые исследования, выпускные квалификационные работы.

Таблица 1

Критерии оценивания выполнения работ

Критерии	Показатели	Баллы
Степень самостоятельности применения умения (содержания)	Свободно применяет умение (содержание) в различных ситуациях. Приводит иллюстрирующие примеры	3
	Применяет умение (содержание), возможны незначительные ошибки, которые студент сам исправляет. Примеры приводит после вопроса преподавателя (жюри)	2
	Применяет умение (содержание) в знакомой ситуации (по алгоритму, с опорой на подсказки преподавателя). Примеры приводит знакомые. Может допускать ошибки	1
	Испытывает значительные затруднения при применении умений (выполнении действий)	0
Осознанность выполнения действия (содержания)	Свободно комментирует выполняемые действия (содержание), отвечает на вопросы преподавателя	2
	В комментариях выполняемых действий имеются негрубые ошибки, могут быть небольшие затруднения при ответах на вопросы преподавателя	1
	Затрудняется прокомментировать выполненные действия (содержание) и / или допускает грубые ошибки, не отвечает на уточняющие вопросы преподавателя	0
Выполнение умения (применение содержания) в незнакомой ситуации	Способен применять умение (содержание) в незнакомой ситуации, выполнять задания творческого уровня. Умеет осуществлять самостоятельный поиск решения проблемы	2
	Применяет, но неуверенно. Не всегда самостоятельно видит возможность этого. Может испытывать затруднения при самостоятельном поиске решения проблемы	1
	Не может применять умения (содержание) в незнакомой ситуации. Не умеет осуществлять самостоятельный поиск решения проблемы	0
Доля оригинальности текста	Не менее 70 % оригинальности и не более 10 % из каждого источника	2
	От 55 % до 69 % оригинальности и не более 15 % из каждого источника	1
	Оригинальность ниже 55 % или есть источник, из которого заимствовано более 15 %.	Работа возвращается на доработку
Работа считается сданной, если за нее получено количество баллов не менее 41 % от максимального		

Следующий метод, который активно используется, – создание и защита портфолио. Этот метод работает и на выполнение требования ФГОС ВО по созданию электронного портфолио.

Во время учебной и педагогической практики студенты приобретают опыт профессиональной деятельности. Для повышения осознанности и включенности используется самооценка овладения компетенциями (дополнительно выборочно берутся трудовые функции из профессионального стандарта педагога) с оформлением портфолио, подтверждающего выполнение конкретных действий. Работа по наполнению портфолио студентом проводится самостоятельно (возможны консультации с преподавателем, педагогом-консультантом из школы – базы практики). Оценка за портфолио выставляется в баллах и зависит от того, сколько (и на каком уровне) компетенций демонстрирует (подтверждает) студент. Обязательным условием является то, что вся работа ведется на материале методики математики.

В литературе имеются разные определения портфолио и подходы к его созданию. Описание и примеры портфолио приведены в работе Т. И. Ермаковой, Е. Г. Ивашкина [4]. В данной публикации будем исходить из того, что портфолио – целенаправленно собранная коллекция результатов деятельности студентов, которая демонстрирует их достижения в освоении профессиональных компетенций. В работе можно использовать следующую структуру портфолио:

– титульный лист;

– таблица соотнесения компетенций, результатов обучения и подтверждающих работ или документов (табл. 2);

– представление работ (документов), перечисленных в столбце 3.

Портфолио заполняет студент, в малой группе проходит его первичное обсуждение. Затем организуется презентация и защита.

Таблица 2

Соотнесение формируемых компетенций, результатов обучения и подтверждающих работ (документов)

Компетенция	**Виды деятельности, которыми на материале дисциплины студент владеет (самооценка)**	**Подтверждающая работа и / или документ**
1	2	3
Рекомендации студенту по заполнению таблицы		
	Необходимо указать виды деятельности или знания, входящие в состав данной компетенции, которыми Вы владеете. Можно использовать глаголы: знаю, могу, способен, готов и т. д.	*Дается название работы (документа), подтверждающей владение указанным в столбце 2 результатом обучения. Это могут быть статьи, доклады, проекты, дипломы, сертификаты и т. д.*

При выборе тем проектов, индивидуальных заданий студенты могут затрудняться в силу отсутствия опыта и внутренней нерешительности. Генерации идей помогают общие обсуждения с использованием методов «мозгового штурма», «идейной карусели» и др. При мозговом штурме группа делится на две подгруппы. Одна генерирует идеи (высказывая их вслух), другая – записывает, анализирует и оценивает высказанные идеи. После проведенного анализа результат представ-

ляется всей группе. Во время такой работы у студентов могут появляться собственные интересные идеи, или после обсуждения они воплотят понравившуюся идею товарища.

«Идейная карусель» представляет собой последовательное обсуждение поставленной проблемы с последующим принятием коллективного решения [5]. Студенты разбиваются на группы по 4 – 5 человек, всем задается один и тот же вопрос. Группа получает специально подготовленные бланки по количеству студентов в ней. Студент записывает свой ответ (идею) в бланке и передает его соседу по часовой стрелке. При получении листа с записями студент делает новую, не повторяя те, что уже есть. Работа заканчивается, когда возвращается твой первый бланк (при необходимости можно договориться, что каждый бланк проходит не один круг, а два). Наиболее интересные и нетривиальные идеи будут в конце. Далее в группах происходит обсуждение ответов (предложений) и обмен результатами наработок групп.

Мозговой штурм и идейную карусель можно использовать для решения «проблемных вопросов». На занятии ставится проблема, которую сначала в качестве домашнего задания каждый студент изучает самостоятельно, затем обсуждают в парах и малых группах. Работа в группах может вестись на занятии, или с использованием информационных технологий создаются виртуальная группа или документ в интернете. После принятия решения группа выносит его на общее обсуждение или оценку.

При реализации описанных методов активно используются групповая форма работы, элементы проблемного обучения, ролевые и деловые игры. Результаты и разработки студентов представляются на конкурсах как внутри вуза, так и вне его. Студенты выступают на конференциях, делают тезисы, статьи, доклады на материале своих разработок.

Активные методы могут использоваться и на лекционных занятиях. Лекционный курс обычно основывается на сочетании классических образовательных технологий с элементами проблемного обучения, дискуссии. При изложении лекционного материала используются приемы проблемного изложения; вопросы, активизирующие аудиторию, повышающие интерес к преподаваемой дисциплине; презентации; преднамеренно допущенные ошибки. Идет опора на имеющийся у студентов опыт организации обучения математике, анализ разных точек зрения, выделяются сильные и слабые стороны. Вскрывают стоящие перед современной школой проблемы и задачи, описывают современное состояние и тенденции развития по вопросам организации обучения и воспитания. Обращается внимание на сложные аспекты разбираемого материала. Четко выделяются знания и умения, которые должны быть сформированы у обучающихся, типы и виды заданий (упражнений), необходимые для этого.

На семинарских (практических) занятиях к обсуждению вопросов привлекается большая часть студентов группы. Проводится критический анализ изученных источников, дается их оценка, высказывается собственная точка зрения. Общие положения иллюстрируются собственными примерами, разрабатываются фрагменты уроков. Создается атмосфера, когда студенты свободно высказывают свою позицию, анализируют ответ товарища, задают вопросы, оценивают содержание.

В настоящее время в вузах широко используется рейтинговая оценка результатов работы студента. Для увеличения доли активных и интерактивных приемов предлагаем включить в нее возможность выбора студентом задания (индивидуальной работы) для себя. Обязательными условиями являются выполнение на материале изучаемой дисциплины, исследовательский или творческий характер, соответствие закрепленным за курсом компетенциям. Принципиальной является установка на то, что это задание необязательное. Баллы за задание входят в рей-

тинг по дисциплине и будут влиять на итоговую оценку (в случае итогового контроля в форме экзамена) и не будут влиять при выставлении зачета. В первом случае студент может решить, что ему по дисциплине достаточно более низкой оценки (например, удовлетворительно), и дополнительные задания не выполнять. При выборе темы задания и формы студент может консультироваться с преподавателем. В качестве примера можно назвать участие в конкурсе, олимпиаде, конференции, подготовку публикации в журнале или сборнике, разработку проекта и т. д.

Приведем примерное распределение баллов рейтинга по дисциплине. Максимальный балл – 100. Итоговая оценка выставляется следующим образом: от 43 до 60 б. – удовлетворительно или зачтено; от 61 до 80 – хорошо; от 81 – отлично. В семестре предусмотрено три контрольные точки.

Первая – 30 б., проходной балл – 13. Самооценка компетенций – 10 б. Ответы на семинарских занятиях – 10 б. Выполнение и защита практических работ (или тест, коллоквиум, разработка в зависимости от программы) – 10 б.

Вторая – 30 б., проходной – 13. Ответы на семинарских занятиях – 10 б. Защита проекта (методической разработки) с взаимооценкой работы другого студента – 10 б. Индивидуальное задание (работа) на выбор студента на материале изучаемого курса, направленное на демонстрацию компетенций – 10 б.

Третья – 40 б., проходной – 17. Итоговое контрольное мероприятие (зачет, экзамен по билетам или защита итоговой работы, проекта и т. д.) – 25 б. Индивидуальное задание (работа) на выбор студента на материале изучаемого курса – 15 баллов.

Описанные содержание, методы и формы используются в процессе обучения будущих учителей в Соликамском государственном педагогическом институте (филиале) Пермского государственного национального исследовательского университета. Работа ведется на материале дисциплины «Методика обучения и воспитания в области математики», методических курсов по выбору, учебной и педагогической практики. Наблюдается положительная динамика роста числа публикаций на одного студента, участия в конкурсах всероссийского и международного уровней, выступления с докладами на научно-практических конференциях.

В качестве положительного момента для студентов-педагогов можно также отметить то, что у них формируется готовность использовать активные и интерактивные методы в работе со школьниками. Представленные материалы практик в 2017 – 2018 учебном году и посещенные мероприятия и уроки показывают, что студенты используют активные методы обучения в урочной и внеурочной работе. Могут организовать проблемное обучение (проблемное изложение, частично-поисковый метод), проектную работу. Применяют приемы развития критического мышления: синквейн, корзину идей, прием «Знаю – Хочу узнать – Узнал», игры и др. Отмечают это в своих отчетах по практике.

Выводы. В результате использования активных и интерактивных методов были отмечены результаты:

– повысилась мотивация студентов, их участие в необязательных мероприятиях методического и научно-исследовательского характера (конкурсы, конференции, вебинары, подготовка публикаций и др.);

– студенты включились в процесс формирования профессиональных компетенцияй и оценивания уровня овладения ими, стали осознанно отбирать себе дополнительные задания;

– студенты стали конкретнее формулировать задачи самосовершенствования и выбирать в соответствии с ними виды дополнительной работы.

Список литературы

1. Абрамова И. В. Логико-смысловые модели как средство формирования профессиональной компетентности студентов педагогического направления // Проблемы современного педагогического образования. – 2017. – № 56 – 3. – С. 3 –9.

2. Вендина А. А., Киричек К. А., Малиатаки В. В. Активные и интерактивные методы обучения как средство подготовки бакалавров педагогического образования к реализации требований ФГОС // Мир науки. – 2016. – Т. 4. № 2. – С. 7.

3. Вендина А. А., Киричек К. А. Реализация активных и интерактивных методов обучения при подготовке бакалавров педагогического образования (на примере математических дисциплин) // Проблемы современного педагогического образования. – 2017. – № 54 – 5. – С. 86 – 95.

4. Ермакова Т. И., Ивашкин Е. Г. Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения: учеб. пособие. – Нижний Новгород, 2013. – 158 с.

5. Маховицкая Н. Е. Формирование стойкого познавательного интереса к математическим дисциплинам с помощью активных и интерактивных методов обучения // Территория науки. – 2017. – № 1. – С. 42 – 50.

6. Роженко О. Д., Даржания А. Д. Формирование профессиональной педагогической рефлексии студентов – будущих педагогов // Современное образование в России и за рубежом. – 2016. – № 2. – С. 25 – 27.

7. Чикина Ю. Ю. Теоретические аспекты выбора активных форм и интерактивных методов в процессе профессиональной подготовки будущих учителей географии // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2016. – Т. 31. № 21 (242). – С. 185 – 189.

УДК 37.018.46

ГЛАВА 6. ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ В ФОРМИРОВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ РЕЧИ ШКОЛЬНИКОВ

Шестакова Лидия Геннадьевна,
кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой математических и естественнонаучных дисциплин, Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия.
E-mail: shestakowa@yandex.ru

Юшкова Дарья Владимировна,
магистрант 2 курса, Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия.
E-mail: Dmitrichenko94@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены основные формы взаимодействия учителя и обучающихся. Подробно описаны и подкреплены соответствующими примерами интерактивные методы в формировании математической речи. Приведены основные виды работ, относящиеся к интерактивным методам.

Ключевые слова: интерактивный метод; математическая речь; универсальные учебные действия.

INTERACTIVE METHODS IN FORMING THE MATHEMATICAL SPEECH OF SCHOOLCHILDREN

Shestakova Lidia,
the candidate of pedagogical sciences, associate Professor Perm state national research University, Perm, Russia.
E-mail: shestakowa@yandex.ru

Yushkova Daria,
Perm state national research University, Perm, Russia.
E-mail: Dmitrichenko94@mail.ru

Abstract. The main forms of interaction between teachers and students are considered in the article. Interactive methods are described in detail in the formation of mathematical speech and are supported by appropriate examples. The main types of works related to interactive methods are given.

Keywords: interactive method; mathematical speech; universal learning activities.

В настоящее время система школьного образования претерпевает значительные изменения, что находит отражение в Федеральном государственном об-

разовательном стандарте (ФГОС). Говоря об изменениях, связанных с переходом на ФГОС, Е. И. Санина, Н. В. Василишина отмечают, что учитель организует деятельность учащихся таким образом, что они осуществляют «поиск, выбор, анализ и систематизацию информации» [7, с. 22]. Главным условием является формирование универсальных учебных действий (УУД) и метапредметные результаты. Отдельной группой выделяются коммуникативные УУД, в состав которых входит овладение математической речью. Под математической речью в данной публикации понимается совокупность средств, позволяющих воспроизводить математический язык. В рамках школьного курса математики это комплекс знаний, умений и навыков (опыта их использования) учащихся, который обеспечивает целесообразное применение терминов, символики, позволяет раскрывать содержание и смысл математических понятий, утверждений.

Целью публикации является представление варианта использования интерактивных методов для формирования у учащихся математической речи.

Процесс обучения есть взаимодействие между учителем и обучающимися, обеспечивающее освоение содержания образования последними. Как известно, в педагогике выделяют пассивные, активные и интерактивные методы обучения. Кратко их можно охарактеризовать следующим образом.

Пассивный метод – это способ взаимодействия учителя и ученика, при котором учитель является основным действующим лицом урока, а ученики выступают в роли пассивных слушателей. Формирование математической речи в этом случае осуществляется посредством фронтальных опросов, самостоятельных, контрольных работ, тестов и прочих подобных видов деятельности.

Активный метод предполагает взаимодействие учеников и учителя в ходе урока (занятия), ученики здесь выступают активными участниками процесса обучения. Для формирования математической речи можно в этом случае использовать такие виды работы, как комментирование, математический диктант и т. д.

Интерактивный метод предполагает взаимодействие учеников не только с учителем, но и друг с другом, а также преобладание активности учеников в процессе обучения. Формирование математической речи осуществляется в процессе использования дискуссии, метода проектов (ключевое место занимает защита проекта обучающимися), потока вопросов, организации диалога (круглого стола) и т. д. Более подробно остановимся на интерактивных методах взаимодействия в формировании математической речи школьников.

Анализируя литературу по данной тематике, нельзя не отметить вклад исследователей, которые посвятили свои труды интерактивным методам обучения. К. А. Боброва провела анализ имеющихся в литературе подходов к классификации интерактивных методов обучения. Автор отмечает, что основаниями для классификации могут быть широта возможностей (Т. С. Панина, Л. Н. Вавилова), вид коммуникации (Л. С. Выготский), ведущая деятельность (Н. В. Аммосова). На основании проведенного анализа К. А. Боброва предложила свой подход к классификации, фундаментом которого является приложение к содержанию учебного материала: работа в малых группах, тренинг, малый кинозал, мозговой штурм, дискуссия, метод проектов, деловая игра [3, с. 226]. Е. И. Санина и Н. В. Василишина рассматривают интерактивное обучение как диалогическое взаимодействие, взаимодеяние, взаимотворение и совместное порождение нового знания, при этом субъект-объектное и субъект-субъектное взаимодействие обеспечивает личностный рост всех участников образовательного процесса [7, с. 22]. Т. В. Захарова, Е. В. Киргизова, Н. В. Басалаева и Н. К. Игнатьева рассматривают неимитационные (проблемная лекция, групповая и парная работа и др.) и имитационные (анализ практических ситуаций, ролевые игры и др.) технологии интерактивного обучения математике, при этом отбирают следующие методы: метод проектов,

кейс-метод (анализ конкретных ситуаций), дискуссию, игровые методики, «мозговой штурм» [6, с. 34 – 35]. Формируя математическую речь на уроках, мы тем самым развиваем у школьников ключевые компетенции, в частности коммуникативные. Обучающиеся вступают в коммуникацию друг с другом, учатся находить совместное решение, обсуждать, аргументировать собственную позицию. Данной точки зрения придерживается Е. А. Дронова, которая в своей работе описывает опыт использования некоторых интерактивных методов («мозаика – ажурная пила», «каждый учит каждого», «пальцы руки») [5, с. 348].

Использование интерактивных методов на уроках предполагает организацию и проведение общения между учащимися на материале математики. Оно направлено на достижение взаимопонимания, нахождение решения общих задач. Е. И. Санина, Н. В. Василишина предлагают для организации интерактивного обучения использовать информационную образовательную среду и возможности интернета, например кейсы и веб-квесты [7, с. 22]. Для этого на уроках и во внеурочной деятельности можно организовывать работу в парах и группах, проекты, ролевые игры, работу с различными источниками информации и т. д. Роль учителя заключается в том, чтобы направить деятельность обучающихся на достижение целей урока.

Приведем примеры интерактивных методов, которые использовались нами для формирования математической речи.

Мозговой штурм – это метод, состоящий из двух этапов: генерирования идей и их анализа. Первый этап не ограничивается количеством идей, не критикуется другими обучающимися. Второй этап подразумевает разработку критериев для оценки идей, а также их шкалирование по степени значимости и обобщение результатов деятельности. Данную форму работы можно организовывать как в урочной, так и во внеурочной деятельности с обучающимися любой возрастной группы. Несомненным является тот факт, что обучающихся 5 – 6 классов необходимо направлять в нужное русло. Приведем пример использования метода мозгового штурма как фрагмента урока в 7 классе. Класс из 24 человек был разбит на 6 команд, и каждой команде было предложено задание – обсудить в группе и написать на листочке как можно больше произведений, сказок, фильмов, в названиях которых встречаются числа. На выполнение данного задания обучающимся было дано 5 минут, затем каждая команда представляла свои идеи на всеобщее обозрение и можно было сделать вывод о том, у какой команды работа сложилась более продуктивно.

Дискуссия – это целенаправленное коллективное обсуждение конкретной проблемы (вопроса), в процессе которого непосредственно происходит обмен мнениями, идеями. Здесь удобно использовать разные варианты групповой работы. В любой дискуссии имеют место три этапа: адаптация, оценка и консолидация. Назовем их особенности. Адаптация предполагает включение обучающихся в суть проблемы (сформулировать ее); цели дискуссии; установление регламента и правил проведения. Этап оценки обозначает, что обучающиеся способны дать ответы на возникающие вопросы, происходит максимальный сбор идей и предложений. Здесь важно, чтобы учитель пресек личные амбиции обучающихся при условии, что они отошли от основной темы. Третий этап – анализ результатов дискуссии. Здесь согласуются позиции и точки зрения, непосредственно формулируется общее решение. В процессе обучения математике элементы дискуссии можно использовать на этапе поиска способа решения достаточно трудной задачи; обсуждения и оценивания разных способов решения (доказательства). Интересными могут получиться дискуссии по вопросам, которые не имеют однозначного ответа, при разборе историко-математического материала. Например, можно предварительно задать учащимся на дом вопрос о происхождении термина «пирамида». На следующем уроке, скорее всего, будут озвучены разные точки зрения.

– Термин «пирамида» в геометрию пришел из Греции, где в форме пирамидок выпекали ржаные хлебцы («пирос» в переводе с греческого обозначает «рожь»).

– «Пирамида» происходит от греческого слова «пир», которое обозначает «огонь».

Ученики обязательно вспомнят про египетские пирамиды.

Анализ конкретных ситуаций – это метод, при котором обучающимся предлагается ситуация по конкретной теме. Стоит задача на основе анализа разных ситуаций (моделей поведения) выявить возможные решения и найти оптимальное. Приведем пример использования данного метода на уроке математики по теме «Прямоугольный параллелепипед и его изображение». Ситуация будет носить исследовательский характер. Цель работы – организовать исследование объекта, сбор и изучение информации о прямоугольном параллелепипеде. Работа в рамках этой темы проводится в группах, затем обсуждаются результаты, полученные на первом этапе, и совместно с учителем приходят к определенным выводам. В качестве закрепления обучающимся предлагается выполнить практическую часть работы, то есть нарисовать чертеж.

Для подготовки обучающихся к проведению анализа конкретной ситуации можно сначала практиковать использование такого приема технологии развития критического мышления, как ЗХУ (знаю – хочу узнать – узнал). Названный прием можно использовать в разных модификациях. Например, в начале урока учитель записывает на доске новую тему и просит обучающихся проанализировать ее. Сначала высказываются по вопросу: что знаю по теме? Дальше ставится вопрос: что хочу узнать по записанной теме? После этого идет изучение материала. В конце подводится итог и ученики отвечают на вопрос: что узнал по теме?

Круглый стол предполагает организацию встречи обучающихся с представителями разных учреждений и предприятий, общественных и культурно-просветительских организаций, государственных органов, деятелями искусства и др. Для этого выбирается актуальная тема и формулируются вопросы для обсуждения. Чтобы мероприятие протекало продуктивно, необходимо настроить обучающихся на обмен мнениями и поддерживать атмосферу свободного обсуждения. Для обоснования своей точки зрения можно использовать кино-, телефрагменты, документы, печатные или электронные издания, графические материалы и прочее. Роль учителя здесь сводится к тому, чтобы организовать работу и направлять ее. С приглашенными на данное мероприятие педагогу тоже следует обговорить план и примерное содержание их выступлений. Например, организация встречи обучающихся 10 класса социально-экономического профиля со специалистами экономической области. До встречи обучающимися совместно с учителем была сформулирована актуальная тема «Роль математики в экономической деятельности». Вначале обучающимся была предложена задача с экономическим подтекстом, которую они решали. Во время работы круглого стола приглашенный специалист указывал на значимость тех или иных знаний, давал пояснения по решению задачи, говорил ороли математики в экономике. В случае затруднений гость помогал решить предложенные задачи.

Для формирования математической речи часто используется *математический диктант* – вид работы (продолжительностью 7 – 15 минут), когда учитель сам (или посредством аудиозаписи) задает вопросы, а учащиеся должны записать ответы. При этом диктант идет с определенной скоростью, в оптимальном темпе. При необходимости одновременно с чтением задания может делаться запись или чертеж на доске. С позиции интерактивных методов обучения этот метод модифицируется: диктант проводит не учитель, а ученик. Составляет диктант группа учеников, аналогично проверяют результаты его написания. Можно также предложить

школьникам спланировать коррекционную работу (работу над ошибками) и провести ее в урочное или внеурочное время. Аналогично можно видоизменить с*ловарную работу* (эффективный вид работы на уроке, направленный на формирование математической речи). Ученики заводят тетрадь-словарь, куда в течение учебного года записывают математические термины и их обозначения. Тетради могут проверяться с использованием приемов взаимопроверки. С опорой на них организуется взаимоопрос.

Метод проектов – это самостоятельная разработка обучающимися проекта по теме и его защита, при которой обучающийся самым непосредственным образом включен в активный познавательный процесс. Школьник самостоятельно формулирует учебную проблему, осуществляет сбор необходимой информации, планирует варианты решения проблемы, делает выводы, анализирует свою работу, получая на выходе новый продукт своей деятельности. Для реализации данного метода, например, в 5 – 6 классах необходимо разделить детей на пары или группы, дать четкий план действий. В 7 – 8 классах работа с обучающимся складывается иначе, учителю необходимо направлять активно ведущуюся работу по созданию проекта и в случае необходимости вносить в нее поправки. В итоге обучающиеся с помощью информационно-коммуникативных технологий готовят защиту своего проекта. Перед защитой проектов учителю важно провести подготовительную работу с обучающимися для того, чтобы они более успешно защитили свои работы.

Особое место по значимости занимают исследовательские проекты. Т. А. Безусова [2], анализируя вопрос актуальности использования исследовательской деятельности, отмечает направленность обучения на развитие школьников, формирование способов познавательной деятельности. Исследовательские проекты с позиции формирования математической речи также актуальны и значимы. Даже мини-исследование предполагает постановку проблемы, поиск ее решения (обычно в группе), доказательство, представление результатов. В качестве примера можно привести организацию мини-исследования особенностей расположения графика линейной функции $y=kx+b$ в зависимости от коэффициентов k и b. Класс делится на группы по 4 – 5 человек. Каждая группа получает индивидуальное задание, затем представляет полученные результаты, отвечает на вопросы. В конце разобранный материал обобщается учителем.

Групповая работа по подготовке проекта или мини-проекта. В качестве мини-проекта можно рассмотреть, например, составление синквейна. Эта работа предполагает синтез и обобщение понятий и информации. «*Синквейн*» происходит от французского слова, которое обозначает «пять». Синквейн состоит из пяти строк, написанных по правилу:

1) существительное, отражающее тему или предмет;
2) два прилагательных, описывающих тему или предмет;
3) три глагола, демонстрирующих действие темы или предмета;
4) предложение, раскрывающее суть темы или предмета;
5) существительное, ассоциирующееся с темой или предметом.

Приведем пример написания синквейна на материале математики обучающимся 7 класса по теме «Треугольник».

1. Фигура.
2. Остроугольный, тупоугольный.
3. Обозначать, разделить, начертить.
4. Сумма углов любого треугольника равна 180º.
5. Геометрия.

Примеры творческого задания (проекта): конструирование (корректирование) задач, математических кроссвордов; подготовка сказки (сочинения, эссе), ге-

роями которой являются математические объекты (числа или геометрические фигуры); доклады и рефераты; модели к отдельным темам, составление кластеров. Разберем подробнее один из видов творческих заданий.

Написание эссе – разновидность творческих заданий, направленная на формирование математической речи, в большей степени письменной. Такая работа проводится в 5 – 6 классах в форме сказки, так как является для них наиболее интересным видом сочинений на уроках математики. Сказки не только кладезь народной мудрости, но и средство развития учащихся: их творческих способностей, речи, воображения, фантазии, критического мышления, интереса к математике. Подготовка математических сказок требует глубокого анализа смысла математических понятий. По ходу сказки героев (геометрические фигуры, числа, цифры и др.) нужно описать, т. е. назвать их существенные свойства, подумать, как они могут в дальнейшем трансформироваться. Например, треугольник может изменить форму, название, пройти приключения, связанные с процессом нахождения значений его величин (площади, периметра и т. п.). С числами могут производиться сказочные арифметические действия, изменение «внешнего вида» (цифрового обозначения). Более того, данный вид работы формирует такие виды универсальных учебных действий, как личностные, коммуникативные, регулятивные и знаково-символические.

Творческая работа была предложена обучающимся 6 класса. В качестве примера приведем эссе в форме сказки, подготовленное одним из учеников на тему «Происшествие в стране Математики».

Жили-были в стране Математики знаки: Плюс, Минус, Умножить, Разделить… Надоело им сидеть в учебнике, и пошли они гулять в разные стороны. Получилась в стране неразбериха. Перестали дети задачи и примеры решать. Узнал о таком беспорядке самый главный в стране знак – знак Равенства. Рассердился он от такого безобразия, ведь в стране Математике должен быть порядок. Срочно издал приказ: всем знакам вернуться в учебник! Одумались знаки, возвратились по местам, занялись привычной работой. Стали складывать, вычитать, умножать и делить… Дети снова начали решать задачи и примеры.

Для наглядности проведем сопоставление описанных методов с характеристиками математической речи (табл. 1). Характеристики математической речи сформулируем на основе работы Е. Е. Головановой [4].

1. *Правильность* – правильное употребление математических терминов, символов и обозначений; правильное выполнение графических изображений и рисунков.

2. *Точность* характеризуется подбором таких языковых средств, которые наилучшим образом выражают содержание высказывания, раскрывают его основную мысль.

3. *Логичность* проявляется в умении четко выделять в устной и письменной речи логическую структуру предложений; в отчетливом выражении связи между высказываниями в математическом рассуждении.

4. *Ясность* – осознание предмета речевого сообщения, которое характеризуется обоснованностью проводимых рассуждений, умением самостоятельно приводить иллюстрирующие материал примеры.

5. *Уместность* характеризуется таким подбором языковых средств, который делает речь отвечающей целям и условиям общения, в том числе стилистически верным с точки зрения русского языка построением отдельных предложений и текста в целом.

Таблица 1

Соотношение интерактивных методов с характеристиками математической речи

Метод	Формируемые характеристики
Мозговой штурм	3, 4
Дискуссия	1, 2, 5
Прием ЗХУ	1, 2
Анализ конкретных ситуаций	1, 2, 3
Круглый стол	1, 3, 4, 5
Синквейн	1, 2
Метод проектов	1, 2, 3, 5
Написание сказок / эссе	1, 3, 5
Составление математических кроссвордов	1, 2
Составление математических задач	1, 2, 3, 4
Составление кластеров	1, 2, 3

Описанные методы частично введены в процесс обучения математике 5 – 9 классов на базе МАОУ «СОШ № 17» города Соликамска. В рамках урочной и внеурочной деятельности были апробированы интерактивные методы обучения: метод проектов, написание сказок / эссе, составление математических кроссвордов, «мозговой штурм».

Проектирование было проведено индивидуально с каждым учеником, который выбрал предметную область – математика. Защита проектов организовывалась в рамках дня открытых дверей в школе, на котором присутствовали в качестве приглашенных родители обучающихся. Результаты работы выражены в виде отметки, которую поставили эксперты жюри, исходя из критериев оценивания, разработанных школьным методическим объединением. Представим результаты обучающихся 6 класса: *Константин К.* – «4», *Роман К.* – «4», *Валерий Р.* – «4», *Александра Ш.* – «5».

Написание сказки / эссе как вид работы было предложено обучающимся 5 класса в качестве творческого домашнего задания. Лучшие работы были опубликованы автором в рамках выступления перед классом и отмечены учителем отметкой за проделанную работу.

Составление математических кроссвордов является редким видом работы на уроках математики, поскольку его использование связано с рядом трудностей. Работа проводилась в рамках дня науки. Обучающиеся 7 класса были разбиты на малые группы. Задача, которую поставил перед ними учитель, заключалась в том, чтобы составить и начертить кроссворд из предложенных математических терминов. Ребятам было сложно распределить роли, поэтому им не хватило времени. Сложно было правильно и четко сформулировать предложения, отражающие суть того или иного термина, поскольку нужно было вспомнить необходимые определения.

Метод «мозгового штурма» был проведен также в рамках дня науки с обучающимися 7 класса, и результаты гораздо выше, чем результаты предыдущего вида работы. Обучающимся было предложено за 5 минут обсудить и написать на листочке как можно больше пословиц, поговорок, названий фильмов, литературных произведений, где встречаются числа. Ребята быстро включились в работу и активное обсуждение.

Подводя итог, можно отметить, что интерактивные методы обучения позволяют решать одновременно несколько задач, одной из которых является формирование математической речи, ее характеристик: правильности, точности, логичности, уместности, ясности. Школьники учатся выражать свои мысли на материале математики, грамотно использовать термины, формулировать утверждения (теоремы), определения, четко проводить доказательство, аргументацию, опровержение. При работе с заданиями с ошибками начинают не только находить недочеты, но и объяснять их причины. Осваивают приемы работы в команде (группе, паре), учатся прислушиваться к мнению одноклассников. Применение интерактивных методов в процессе обучения дает возможность включить в работу всех обучающихся, сделать урок интересным. Необходимо отметить, что задача формирования математической речи не относится к быстро решаемым. Она требует постоянной, планомерной и систематической работы учителя. Необходимо также учесть, что использование интерактивных методов в обучении требует предварительной подготовительной работы.

Список литературы

1. Асмолов А. Г., Бурменская Г. В., Володарская И. А. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2010. – 152 с.
2. Безусова Т. А. Исследовательская работа учащегося в процессе обучения математике // Проблемы современного педагогического образования. – 2016. – № 51 – 3. – С. 20 – 29.
3. Боброва К. А. Анализ подходов к классификации интерактивных методов обучения математике // NovaUm.ru. – 2018. – № 11. – С. 226 – 228.
4. Голованова Е. Е. Проблемы формирования культуры математической речи учащихся [Электронный ресурс] – URL: http://www.rusnauka.com/6_NITSB_2010/Pedagogica/59938.doc.htm (дата обращения: 26.03.2016)
5. Дронова Е. А. Интерактивные методы обучения как средство формирования ключевых компетенций на уроках математики // Педагогическое образование на Алтае. – 2012. – № 1. – С. 345 – 355.
6. Захарова Т. В. Интерактивные методы обучения математике / Т. В. Захарова, Е. В. Киргизова, Н. В. Басалаева, Н. К. Игнатьева // Перспективы науки. – 2013. – № 9 (48). – С. 34 – 36.
7. Санина Е. И., Василишина Н. В. Интерактивные методы обучения математике в реализации ФГОС ООО. // Вестник ГОУ ДПО ТО «ИПК и ППРО ТО». Тульское образовательное пространство. – 2016. – №1. – С. 22 – 25.

Научное издание

Активные и интерактивные методы обучения в естественно-математическом образовании

Коллективная монография

Редактор	М. В. Толстикова
Компьютерная верстка	Н. Г. Капыл

Мнение авторов статей может не совпадать с мнением организаторов научно-практической конференции. Авторы материалов несут ответственность за достоверность информации, представленной для публикации. Сведения об авторах, принявших участие в конференции, публикуются на основе информации, представленной в заявке.

При перепечатке материалов
ссылка на данный сборник обязательна.

Сдано в набор 22.05.2018 г. Подписано в печать 15.06.2018 г.
Бумага для копировальной техники. Формат 60x84/8.
Гарнитура «Arial». Печать цифровая.
Усл. печ. листов 6,27. Тираж 100 экз. Заказ № 391.

Отпечатано в РТО СГПИ (филиал) ФГБОУ ВПО «ПГНИУ»
618547, Россия, Пермский край, г. Соликамск, ул. Северная, 44