

КАФЕДРА ВЫСШЕЙ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ
Секция: Современные тенденции развития преподавания
дисциплин математического цикла

Гречина И.В., д.э.н., профессор
заведующий кафедры высшей и прикладной математики

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЭКСПЕРТНОГО ЗАКЛЮЧЕНИЯ НА УЧЕБНЫЕ ИЗДАНИЯ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ НА ЭКСПЕРТИЗУ ДЛЯ ПРИСВОЕНИЯ ГРИФА МОН ДНР

В настоящее время актуализировались вопросы присвоения грифа МОН ДНР на учебные издания, подготовленные авторами или коллективами авторов ВУЗов ДНР.

В его основу положено «Заключение эксперта» (Приложение 1 к Положению об Экспертной группе при Экспертном совете по присвоению (подтверждению) учебным изданиям грифа Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики (пункт 2.6)), которое структурно прописывает процедуру формирования экспертного заключения. В то же время проблемными моментами является наполняемость данных структурных элементов содержательной частью. *Структура и характеристика основных элементов экспертного заключения* представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура и характеристика основных элементов экспертного заключения

Название:	«Название УП»
Автор (авторский коллектив):	Горчакова И.А., Кондаурова И.А.
1.Мнение эксперта	
1.1.Соответствие названия учебного издания его содержанию:	Учебное пособие отражает содержание базового университетского курса для предлагаемых направлений подготовки и в полной мере покрывает рекомендуемую тематику. Темы и параграфы логично сформулированы и четко структурированы.
1.2. Соответствие уровня изложенного в учебном издании материала современным достижениям науки, техники и культуры:	Изложение материала в учебном пособии ведется на высоком уровне, что позволяет использовать полученные навыки в современных научных исследованиях. Авторами учебного пособия на многочисленных примерах подробно показана реализация прикладных примеров.
1.3. Правильность и точность использования определений и формулировок, обозначений величин, норм, правил и профессиональных стандартов:	Все определения, формулировки, обозначения, нормы и правила в полной мере соответствуют сущностным и содержательным характеристикам.
1.4. Полнота элементов справочно-сопроводительного аппарата (с учетом вида издания):	<i>учебное пособие включает титульную часть</i> (обложку, титульный лист издания, оборотную сторону титульного листа (оборотная сторона титульного листа включает индексы издания, сведения о рецензентах, библиографическое описание и аннотацию)), содержание (с потематическим изложением), <i>введение</i> (дана характеристика и определено значение дисциплины в подготовке обучающегося, сформулированы основные задачи, которые стоят перед

	<p>обучающимся при изучении дисциплины, отражены особенности авторской концепции, которая лежит в необходимости использования передовых компьютерных технологий при изучении дисциплины, предоставлена общая характеристика структуры учебного издания и указаны особенности</p>
	<p>эффективного использования математического аппарата, объем введения выдержан в размере 0,1 печатного листа), <i>основной текст учебного пособия</i> (отличается объективностью, научностью, четкой логической последовательностью. Тематические разделы содержат выводы, обобщающие учебный материал раздела в виде авторского резюме. Кроме этого в конце каждой темы представлены контрольные вопросы для самопроверки), <i> типовые задания для практических (лабораторных) работ и примеры их выполнения</i>, что обеспечивает более эффективную обработку обучающимся учебного материала в процессе самостоятельной работы (размещены в конце основного текста учебного пособия). <i>Вопросы и задания (для самопроверки и контроля усвоения знаний)</i> авторами учебного пособия сформулированы методически правильно и грамотно, что станет залогом успешного усвоения материала в ходе самостоятельной работы с учебным изданием и актуализирует его прикладную значимость, <i>заключение</i> (систематизированы основные итоги и выводы, представлено авторское видение перспектив развития эконометрики в системе экономических знаний).</p>
<p>1.5. Наглядность, логичность и последовательность изложения:</p>	<p>Весь материал в учебном пособии изложен в ясной, доходчивой для обучающихся форме. Изложение теоретических вопросов сопровождается большим числом иллюстративных примеров, что облегчает усвоение излагаемых вопросов. Каждая тема учебного пособия включает прикладной инструментарий, представленный в виде теоретического представления (формулы) и прикладного аспекта (алгоритмы апробации задач). Для расчетов авторами предлагается использовать современную компьютерную программу MS Excel последней версии. Практические возможности использования данной программы подробно описаны в издании и представлены в виде иллюстраций.</p>
<p>1.6. Соответствие справочно-иллюстративного материала (текстов, рисунков, схем, чертежей, иллюстраций) изучаемому (исследуемому) материалу.</p>	<p>Справочно-информационный и иллюстрационный материал оформлен согласно установленных требований, высокого качества, объясняет и дополняет основной материал учебного пособия, выполнен в одной технике. В заключении учебного пособия подведены основные итоги и сделаны соответствующие выводы, сформулированы рекомендации по самостоятельному изучению предмета. имеется банк тестов. Глоссарий в учебном пособии облегчает процедуру пользования учебным пособием. Библиография оформлена согласно</p>

	требований действующий стандартов.
1.7. Научно-методическая и (или) практическая ценность для реализации в образовательном процессе:	Изложение материала в учебном пособии представлено на высоком методическом уровне, что позволяет применять полученные навыки в современных научных исследованиях. Данный аспект подчеркивает научно-методическую и практическую ценность издания.
1.8. Правомерность заимствований из общедоступных источников:	В учебном пособии все заимствования из общедоступных источников правомерны и подтверждены соответствующими ссылками.
2. Обоснованные организационно-методические выводы об учебном издании в целом и постраничные замечания, при необходимости – рекомендации по его улучшению:	Представленное на экспертизу учебное издание в целом соответствует «Требованиям к содержанию, структуре, объему и оформлению учебных изданий, представляемых на экспертизу для присвоения грифа МОН ДНР, утвержденного Приказом МОН ДНР от 05.09.2017 г. № 889. В качестве перспективных мероприятий по улучшению учебного пособия авторам рекомендуется провести нумерацию формул, что значительно упростит их практическое использование при решении задач.
3. Заключение о целесообразности или о нецелесообразности присвоения (подтверждения) учебному изданию грифа Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики.	Учитывая изложенное выше считаем целесообразным присвоить учебному изданию гриф Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики.

Литература.

1.Порядок присвоения (подтверждения) учебным изданиям грифа МОН ДНР № 265 от 29.03.2017 г.

2.Положение об Экспертной группе при Экспертном совете по присвоению (подтверждению) учебным изданиям грифа Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики № 821 от 10.08.2017 г.

3.Требования к содержанию, структуре, объему и оформлению учебных изданий, представляемых на экспертизу для присвоения грифа Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики № 889 от 05.09.2017 г.

*Шаташвили Т.А., доцент
Папазова Е.Н., доцент*

ОБ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ И ГРУППОВЫХ МЕТОДАХ ОБУЧЕНИЯ НА ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ КУРСАХ ВЫСШИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Цель работы: обосновать необходимость совмещать в работе на подготовительных курсах по математике как индивидуальных, так и групповых методов обучения, что позволит в сжатые сроки повысить уровень знаний каждого из слушателей подготовительных курсов, не потерять их интереса к обучению и сохранить весь контингент курсов.

Ключевые слова: индивидуальные методы обучения, подготовительные курсы, учебная деятельность, групповые методы обучения, дидактические методы.

На подготовительных курсах в одну группу попадают слушатели с очень разным уровнем подготовки, с разной мотивацией, которых обучали разные преподаватели. Поступают она в лучшем случае на шесть месяцев обучения, занятия проходят один раз в неделю по две пары (104 часа), а некоторые на пять, четыре или три месяца. При этом программа подготовительных курсов включает в себя всю математику школьного курса от арифметики и заканчивая интегралами и теорией вероятностей.

В этих условиях перед преподавателем стоит очень сложная задача: во-первых, за такое непродолжительное рабочее время пройти весь материал по математике школьного курса, поднять уровень знаний каждого и изначально слабых и изначально сильных и при этом удерживать их общее внимание и интерес к работе в течении двух пар, чтобы работа была продуктивной.

Прямо скажем задача не из легких, но вполне достижима к реализации. Для ее осуществления необходимо, как раз, применение в работе в аудитории некоторого соотношения индивидуальных и групповых методов обучения.

Опытному преподавателю достаточно одного, в редких случаях, двух занятий, чтобы определить уровень подготовки каждого слушателя, кто лучше работает у доски, а кто лучше работает на месте, самостоятельно, чтобы ему так скажем «не мешали». Такие ученики встречаются на курсах не редко, особенно на первых порах, пока они еще не знают друг друга, боясь, что у доски могут не справиться, стесняются и так далее. Конечно, со временем эта ситуация меняется и спустя не продолжительное время это уже спаянный коллектив, благо и современные технологии этому способствуют.

Стимуляция познавательных интересов происходит в процессе организации учебной деятельности, а ее источником служит само содержание учебного материала. При групповых методах обучения при делении коллектива группы на подгруппы, в каждую подгруппу следует включать слушателей разного уровня подготовленности, то есть, чтобы все подгруппы были приблизительно одинаковы по потенциалу. Перед каждой подгруппой ставить одну и ту же задачу, на решение которой отводится определенное время. Преподаватель при этом выступает, как внешний «тренер», задавая какие-то общие вопросы, может направлять их рассуждения в нужном направлении. А также может индивидуально отвечать на вопросы, которые могут возникать в каждой из подгрупп. Как правило, такая форма работы дает хороший результат, активизирует их мыслительную деятельность, так как поиск решения проходит коллективным обсуждением, каждый может предложить вариант, аргументировать его, другие могут не согласиться и выдвинуть свою версию и так далее.

Групповые методы обучения позволяют воспитывать у учеников умение работать в коллективе, умение выслушивать других, отстаивать аргументировано свою позицию. При этом однозначно происходит повышение уровня знаний каждого работающего в коллективе. Ведь при коллективном обсуждении все вовлечены в работу, обсуждают, обоснуют, поясняют и так далее.

Индивидуализация обучения хорошо влияет на развитие учебно-познавательной деятельности каждого слушателя, однако в этой форме обучения содержатся и отрицательные моменты: трудности при первоначальном ознакомлении, временные издержки и тому подобное.

Недопустимо, конечно же, и постоянное заимствование чужих мыслей и идей при решении задач на занятиях. Для слушателей подготовительных курсов, дидактические методы должны способствовать тому, чтобы улучшенные знания стали для них в дальнейшем методом усвоения нового материала. Достичь этого можно лишь при условии наличия познавательной потребности у слушателя обусловленной достижением успехов в учебно-познавательной деятельности. А для каждого ученика необходимо стимулировать, ободрить, похвалить даже за самые незначительные успехи в обучении. Ведь «высота вершины» успехов у каждого своя, но достижение ее одинаково трудно для каждого.

Исходя из дидактических принципов:

- принцип учета индивидуальных особенностей слушателей подготовительных курсов;

- принцип работы на высоком уровне трудности ;
- принцип контролируемости учебной деятельности;
- принцип сознательности, активности и самостоятельности слушателей подготовительных курсов;

– принцип соединения индивидуального поиска знания с учебной работой в коллективе;

- принцип прочности знаний

мы сформулируем следующую систему действий для слушателей подготовительных курсов.

В виде работы на дом предлагать повторение теории и выполнение практической части домашнего задания, получаемого группой в четыре-пять человек (так как в каждую группу курсов набирается, как правило, двадцать человек), или выполнение индивидуального домашнего задания. Возможен другой вариант: фронтальное задание плюс индивидуальное. А вот только фронтальное задание следует выдавать крайне редко.

В аудитории же слушатели курсов повторяют теорию и решают показательные задачи у доски. Заканчивать занятие полезно самостоятельной работой на местах одного из следующих видов:

- фронтальная самостоятельная работа плюс индивидуальная;
- самостоятельная работа в микро группе плюс индивидуальная;
- индивидуальная самостоятельная работа.

Таким образом, описанный подход при организации работы в группах на подготовительных курсах позволит сохранить изначальный контингент, повысить их математический уровень знаний и они, надеемся, успешно поступят в высшие учебные заведения, станут достойными студентами и будут с благодарностью вспоминать своих преподавателей подготовительных курсов.

*Негода Е.А., ассистент кафедры высшей и
прикладной математики*

*Юдина В.С., ассистент кафедры высшей и
прикладной математики*

*ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и
торговли имени Михаила Туган-Барановского»*

ЧАСТНЫЕ ВОПРОСЫ ДИДАКТИКИ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ ОБУЧЕНИЯ

Важным фактором познания любой науки является заинтересованность в получении новых знаний, а так же в самой науке. Очень важно иметь такой интерес самом начале обучения, что не так часто встречается в реальности. Чаще всего обучающимся высших образовательных учреждений интересны лишь некоторые дисциплины своего направления обучения (профильные предметы), а научно-педагогическим сотрудникам приходится обучать их и тому, что в список «интересных» не попадает.

В последнее время на первый курс поступают учащиеся с низким уровнем математической подготовки, не смотря на то, как много возможностей повысить свои знания в этой области имеется на сегодняшний день в сети Интернет. Важно преподнести свой предмет таким образом, чтобы первокурсникам удалось усвоить материал, делая это с удовольствием или с заинтересованностью[1].

Для того чтобы этого достичь, необходимо переработать привычную систему обучения высшей математике таким образом, чтобы обучающиеся видели связь этой базовой дисциплины с другими науками, в частности с экономикой. Этого можно достичь благодаря использованию интересных экономических задач, построению математических моделей, которые необходимы

для расчета новых данных. Далее в работе рассмотрим, какие именно задачи стоит выбирать для активизации математического интереса у обучающихся экономического направления с целью повышения уровня заинтересованности в изучении дисциплины «Высшая математика».

Для удачного подбора экономической модели с использованием дифференциальных уравнений, нужно для начала построить простую и понятную математическую модель задачи. Под построением простой модели будем иметь в виду, как быстро можно по описанию экономической системы ввести аргументы, параметры и функции и установить связи между ними. Обычно, знакомство с дифференциальными уравнениями начинается с наиболее простого типа – обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) первого порядка с разделяющимися переменными, поэтому первая экономическая модель должна сводиться именно к ним. Таким образом для знакомства с ОДУ была выбрана модель естественного роста выпуска продукции [2]. Рассмотрим вариант применения дифференциальных уравнений для построения экономических моделей.

Пример. Руководством предприятия принята программа развития на полгода, по которой 0,1 часть всей выручки предприятия направляется на расширение производства. Известно, что кривая спроса задается уравнением $p(y) = 220 - y$, где p – цена в долларах одной тонны продукции; y – ее объем в тоннах, и что скорость производства составляет 2% от вложенных инвестиций. Найти объем реализованной продукции за время действия программы, если до ее начала продавалось 20 000 кг стали в месяц [3].

Пусть $y(t)$ тонн – это масса выпущенной предприятием продукции в момент времени t , (время измеряется в месяцах). Тогда доход предприятия в месяц составит $(220 - y)y$ долларов, а скорость производства равно $0,02 \cdot 0,2(220 - y)y = 0,004(220 - y)y$.

Отсюда получаем уравнение $y' = 0,004(220 - y)y$ или $\frac{dy}{y(220 - y)} = 0,004dt$.
 Проинтегрируем по отдельности левую и правую части:

$$\int \frac{dy}{y(220 - y)} = \frac{1}{220} \left(\int \frac{dy}{y} + \int \frac{dy}{220 - y} \right) = \frac{1}{220} (\ln|y| - \ln|220 - y| + \ln C) = \frac{1}{220} \ln \left| \frac{yC}{220 - y} \right|$$

Запишем общее решение уравнения:

$$\frac{1}{220} \ln \left| \frac{yC}{220 - y} \right| = 0,004t, \quad \text{или} \quad \frac{yC}{220 - y} = e^{0,22t}$$

Изначального условия $y(0) = 20$ видно, что $c = 10$ и $10y = (220 - y)e^{0,22t}$ – частное

решение уравнения. Выражая отсюда y , получаем $y = \frac{220}{1 + 10e^{-0,22t}}$.

За полгода действия программы масса выпущенной продукции достигнет значения:

$$\int_0^6 \frac{220dt}{1 + 10e^{-0,22t}} = 220 \left(\int_0^6 \frac{1 + 10e^{-0,22t}}{1 + 10e^{-0,22t}} dt - \int_0^6 \frac{10e^{-0,22t}}{1 + 10e^{-0,22t}} dt \right) = 220 \left(\int_0^6 dt + \frac{1}{0,22} \int_0^6 \frac{d(1 + 10e^{-0,22t})}{1 + 10e^{-0,22t}} \right) = 220t \Big|_0^6 + 1000 \ln(1 + 10e^{-0,22t}) \Big|_0^6 \approx 222,66$$

т.

На этом этапе математическая часть рассматриваемой темы подошла к завершению, поскольку дифференциальное уравнение составлено и полностью решено. Обратим внимание на то, что экспоненту, стоящую в правой части, учащиеся представляют не так хорошо, как, к примеру, параболу. Причина этого кроется в том, что показательная функция обычно изучается одиннадцатиклассниками тогда, когда основное внимание часто уделяется подготовке к ЕГЭ, а не освоению школьной программы.

Математическая модель роста выпуска продукции принимает вид ОДУ первого порядка с разделяющимися переменными. Такие дифференциальные уравнения можно привести к виду,

где в левой части располагается только неизвестная функция и ее дифференциал, а в правой – только независимая переменная и ее дифференциал. Разделение аргументов позволяет проинтегрировать обе части уравнения, что преобразует ОДУ в уравнение, которое не содержит в себе производной.

На образовательный процесс положительно влияет изменение направления изложения предмета от его способов применения к теории. Сразу становятся заметной и практическая важность излагаемого материала, и методика применения теории, и результат расчетов можно анализировать. Большое количество лекционного времени тратится на описание экономического явления и составление модели, так что излагать теорию при таком подходе приходится довольно сжато. Необходимо тщательно планировать лекционное занятие, чтобы успеть составить и проанализировать выбранную модель, сделать необходимые теоретические выкладки, провести расчеты и получить необходимый результат. Для обучающихся самой интересной частью исследования является получение и обсуждение результата, поэтому не стоит переносить ее на следующее занятие (все забудут, с чего все начиналось, и уже будет скучно) или оставлять для самостоятельной доработки (немногие справятся).

Представленный подход к подготовке будущих высококвалифицированных экономистов математике направлен на получение обучающимися умения практически применять математический аппарат, а также на получение устойчивых остаточных знаний. Данный стиль преподавания высшей математики дает возможность создать приятную рабочую атмосферу в аудитории, активизировать интерес к использованию математических методов для решения экономических задач.

Литература:

1. Грэхем, Р., Кнут, Д., Паташник, О. Конкретная математика. Основание информатики. – М.: Мир, 1998. – 704 с.
2. Федосеев, В.В. Экономико-математические методы и прикладные модели: учеб. пособие для вузов / В.В. Федосеев, А.Н. Гармаш, Д.М. Дайитбегов и др.; под ред. В. В. Федосеева. – М.: ЮНИТИ, 1999. – 391 с.
3. Гриншпон, Я.С. Геометрические, физические и экономические задачи, сводящиеся к дифференциальным уравнениям: учеб. пособие / Я.С. Гриншпон. – Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2011. – 74 с.

***Кравец А. В., преподаватель математики
ГПОУ «Шахтерский техникум» ГО ВПО
«Донецкий национальный университет экономики
и торговли имени Михаила Туган – Барановского»***

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ

Актуальной проблемой стало самостоятельное успешное образование, усвоение новых знаний обучающимися на основе самообразовательной учебной деятельности, формирование компетенций и умений, позволяющих обучающемуся ориентироваться в различных жизненных ситуациях. Преподаватель сегодня выступает в роли конструктора новых педагогических ситуаций, новых задач, направленных на формирование у студентов способности и потребности самостоятельно приобретать знания и применять их в нестандартных ситуациях, самосовершенствоваться, творчески развиваться и овладевать профессиональными навыками.

Проблемами метапредметного обучения занимались многие выдающиеся педагоги - А. В. Хуторской, А. А. Кузнецова, А. Г. Асмолов, В. В. Давыдова и т.д. По мнению

А. В. Хуторского, метапредметность – это то, что предшествует обучению любой учебной дисциплины, составляет фундамент образовательного процесса.

В процессе обучения очень важными для обучающегося являются коммуникативные универсальные учебные действия, которые обеспечивают способность осуществлять продуктивное общение в совместной деятельности, проявляя индивидуальность и умение работать в коллективе, соблюдая общепринятые правила вербального и невербального поведения с учётом конкретной ситуации. В данном случае огромную роль играет технология сотрудничества педагога и обучающегося. Студент понимает, что преподаватель находится на позиции не над ним, а вместе с ним.

В осуществлении метапредметного подхода есть следующие составляющие:

- стратегическая (мотив, цель, план, средства, организация, действия, результат, анализ и др.);
- исследовательская (факт, проблема, гипотеза, проверка-сбор новых фактов, вывод и др.);
- проектировочная (замысел, реализация, рефлексия и др.);
- моделирующая (построение посредством знаковых систем мыслительных аналогов - логических конструкторов изучаемых систем и др.);
- конструирующая (выстраивание системы мыслительных операций, выполнение эскизов, рисунков, чертежей, позволяющих конкретизировать и детализировать проект и др.);
- прогнозирующая (мысленное конструирование будущего состояния объекта на основе предвидения и выстраивание вариантов сценария разворачивания событий и др.).

Сегодня метапредметность – необходимое условие организации преподавания математики. Современное метапредметное занятие математики представляет собой синтез предметных знаний, которые формируют целостное восприятие окружающего мира. В процессе обучения осваиваются новые виды учебной деятельности, формируется умение самообразовываться, приобретаются навыки коммуникации, студент учится принимать решения и нести ответственность за них. Применение приемов и методов метапредметного подхода к обучению способствует личностному росту обучающегося в различных аспектах, создает условия для развития его творческих способностей.

На занятиях определяю следующие фундаментальные деятельностные единицы: познание, проблема, цели и задачи, моделирование, схематизация, наблюдение, эксперимент, широко применяю технологию развития критического мышления обучающихся. Осуществляю это посредством формирования у обучающихся критического мышления в учебном процессе: умения работать с информацией; активизации самостоятельной поисковой деятельности; развития познавательного интереса; стимулирования учебной деятельности.

В своей педагогической деятельности применяю такие технологии, как «Дебаты», «Портфолио», «Мозговой штурм», ролевые игры, проекты, сетевые проекты, мастерские, метапредметные семинары, интерактивные уроки, квесты, урок-кейс, шкала мнений, «дерево решений», «2аквариум» и т.д. Все эти технологии способствуют развитию критического мышления и творческого потенциала обучающихся, просты и эффективны, доступны любому преподавателю.

Особую роль в авторской методике работы играет работа над мини-проектами, в том числе и в домашних заданиях. В процессе работы над таким мини-проектом обучающиеся учатся ставить перед собой цели и задачи, знать критерии оценивания, видеть его практическую значимость, приобретают навык исследовательской работы, умения работать с различными источниками информации, реализуют свой творческий потенциал. В процессе деятельности над проектами происходит трансформация обучающихся из исполнителя в творца.

Математика как учебная дисциплина выступает как основная дисциплина, способствующая развитию познавательных действий – логических, знаковосимволических, моделирующих, систематизирующих, структурирующих. Математика учит принимать решения не на репродуктивном уровне, а на уровне творчества. От простого заучивания определений и правил обучающийся переходит к осознанию их, установлению логических отличительных признаков объекта, поиску общих и отличительных признаков, а также числовых

характеристик. Навыки, полученные при изучении математики, являются важнейшими для любых жизненных ситуаций, например, ставить вопросы по ходу выполнения задания, аргументировать доказательства верности или неверности суждения, обосновывать этапы решения той или иной проблемы, оценивать результаты своего труда. Математика имеет огромные возможности для развития коммуникативных качеств обучающегося, его организационных способностей. Усвоить математические знания – это значит усвоить систему научных понятий во всех областях науки – физических, исторических, химических, биологических.

Сегодня образование предполагает необходимость изменения технологий и методик преподавания. Особенно актуальной стала проблема самостоятельного усвоения знаний, формирование компетенций и умений, позволяющих обучающемуся ориентироваться в окружающем мире и находить пути решения в различных жизненных ситуациях. Метапредметный подход к обучению является основой формирования личности обучающегося.