

Секция № 28
«Совершенствование
математического
образования личности в
современных условиях»

Содержание

Нечепуренко Ю.А. АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ	2455
Погадаева Г. В. ВЛИЯНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА РАЗВИТИЕ ЛИЧНОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	2459
Ткачёва Н.Г. ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ	2462
Крюкова О. Е. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ДОСТИЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ	2465
Евсюнина О.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	2468
Маркова Т.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ (УРОЧНАЯ И ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ)	2472
Рассоха Е.Н. К НЕКОТОРЫМ ВОПРОСАМ РАЗДЕЛА «ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ»	2480
Горелик А. А., Татжибаева О. А. О МЕТОДАХ АКТУАЛИЗАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН, СВЯЗАННЫХ С ИНФОРМАЦИОННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ	2484
Шнякина Е.А. О ПРОБЛЕМЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ В ОБЛАСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	2488
Каримова И.А. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ШКОЛЫ И ВУЗА В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАСТЕРСТВА УЧИТЕЛЯ	2491
Попова Л.А. ПОНЯТИЕ РЕФЛЕКСИИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ И ЕЕ ЗНАЧИМОСТЬ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ И НРАВСТВЕННЫХ КАЧЕСТВ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА	2495
Анциферова Л.М. ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ В РАЗВИТИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ «ШКОЛА-ВУЗ»	2499
Сатыбалдиева А.З. ПРЕПОДАВАНИЕ ГЕОМЕТРИИ НА ПРИНЦИПАХ ФУЗИОНИЗМА	2506
Спивак Т. Ю. ПРИЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ	2514
Гурьянов А.А. ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ	2519
Ягодникова Н.О. РАЗВИТИЕ ПРОДУКТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ	2523

Максименко Н.В. РАЗВИТИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ И ТВОРЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ	2528
Яковлева Т.П. РЕАЛИЗАЦИЯ ГУМАНИТАРНОГО АСПЕКТА В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В РАМКАХ ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА	2532
Крючкова И.В. РОЛЬ И МЕСТО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО АНАЛИЗА В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ И МАТЕМАТИКОВ-ПРИКЛАДНИКОВ	2540
Короткова Л.Г. РОЛЬ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ В ПОДГОТОВКЕ К ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ	2544
Денисова М.В. ТОЛЕРАНТНОСТЬ И ЛОГИКА В ФОРМИРОВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ЛИЧНОСТИ	2549
Выхрюк Т.С. УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТИ	2552
Ларионова Т. Г. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ У УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ	2555
Котолевец Л.А. ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЯ СТРОИТЬ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПРОСТЕЙШИХ РЕАЛЬНЫХ СИТУАЦИЙ.	2560

АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Нечепуренко Ю.А.

Колледж Электроники и бизнеса ГОУ ОГУ, г. Оренбург

В настоящее время учебный процесс требует постоянного совершенствования, т.к. происходит смена приоритетов и социальных ценностей. Поэтому современная ситуация в подготовке специалистов требует изменения стратегии и тактики обучения. В этой связи акценты при изучении учебных дисциплин переносятся на сам процесс познания, эффективность которого полностью зависит от познавательной активности самого студента.

Активизация познавательной деятельности студентов в учебном процессе вуза опирается на совокупность общедидактических принципов обучения и включает свои специфические принципы, рассмотрим некоторые из них:

1. Принцип входного контроля, который предусматривает подготовку учебного процесса согласно реальному уровню подготовки студентов, выявления их интересов, установления наличия или потребности в повышении знаний. Например, в методических указаниях к практическим и лабораторным работам задания составляются дифференцированным образом, т.е. есть задание на 3, 4, 5, причем студент сам определяет свой уровень сложности. Этот принцип позволяет определить характер и объем индивидуальной работы студентов, аргументировано обосновать актуальность обучения и тем вызвать желание учиться.

2. Принцип проблемности, при этом во время занятий ставятся вопросы, требующие поиска, что активизирует мыслительную деятельность студентов. Например, на занятиях по математике записываем свойства матриц, и проговаривается, что одно из 3-х не выполняется, это надо проверить на примерах. У студентов появляется интерес определить какое из свойств не выполняется. При этом они вспоминают все действия над матрицами. На вопрос можно ли извлечь корень квадратный из отрицательного числа, студенты отвечают что нет, а преподаватель говорит, что можно извлекать такие корни, для этого необходимо работать не в действительной области чисел, а в комплексной, с которой мы и познакомимся на лекции.

3. Принцип негативного опыта. В практической деятельности вместе с успехом допускаются и ошибки, поэтому необходимо учить человека их избегать. Например, для развития внимательности и для того чтобы студенты продумывали и понимали, что они пишут на лекции говорится, что сегодня на паре при объяснении нового материала преподаватель допустит 3 ошибки, кто заметит все 3 получит 5. Студенты активизируются при этом.

4. Принцип от простого к сложному, если студенты слабо подготовленные, то сразу разбираются самые простые задания, что бы у студента сложилось мнение что я могу, понимаю и способен если и дальше буду внимательно слушать и выполнять задания полностью то пойму и разберу материал.

5. Принцип организации коллективной деятельности, когда студенты проверяют друг у друга выполнения задания и могут оценить товарища, иногда страдает объективность.

6. Принцип непрерывного обновления, который заключается в том что при использовании нового метода, но из урока в урок новизна уходит, т.е. надо менять различные методы и виды уроков, т.к. студенты привыкают и теряют интерес к ним. Поэтому, рассмотрим какие виды урок можно применить при активном методе обучения на уроках математики.

Так же для активизации познавательной деятельности студентов рекомендуется:

1. Использовать на уроках исторические справки о том материале, который разбирается на уроке. История обогащает математику гуманитарным и эстетическим содержанием, развивает образное мышление студентов. Математика, развивающая логическое и системное мышление, в свою очередь занимает достойное место в истории, помогая лучше ее понять. Рассматривая вопросы дифференциального и интегрального исчисления на уроках анализа, говорится о том, что идеи, положенные в их основу Ньютоном и Лейбницем в XVII в., уходят своими корнями к методу исчерпывания, открытому еще Евклидом и Архимедом, рассказывается история о том как одновременно независимо друг от друга Ньютон и Лейбниц разными способами вывели формулу для вычисления определенного интеграла, в связи с этим формула имеет двойное название. Так история математики помогает понять не только логику развития предмета, но и показывает яркие примеры ученых, прошедших трудный путь открытия истины.

2. Задания, направленные на развитие логического мышления. Интеллект человека в первую очередь, определяется не суммой накопленных им знаний, а уровнем логического мышления. Поэтому необходимо научить детей анализировать, сравнивать и обобщать информацию, полученную в результате взаимодействия с объектами не только действительности, но и абстрактного мира. Ничто так, как математика, не способствует развитию мышления, особенно логического, так как предметом ее изучения являются отвлеченные понятия и закономерности, которыми в свою очередь занимается математическая логика. Можно использовать задачи-шутки, задачи на смекалку, кроссворды и ребусы.

Виды уроков и их краткие характеристики:

1. Проблемная лекция, которая начинается с вопроса или проблемы, и в ходе урока мы должны совместно со студентами эту проблему разрешить. В основу положен принцип проблемности. Знания, получаемые студентами, получаются при сотрудничестве с преподавателем. В отличие от информационной лекции где происходит запоминание материала, на проблемной лекции студентами воспринимается как личное открытие. При проблемной лекции материал строится в виде диалога. Проблемные вопросы – это вопросы, ответы на которые не содержатся в прежних знаниях, они содержат новые знания.

2. Лекция визуализация, использует принцип наглядности, т.к. она способствует успешному восприятию и запоминанию учебного материала, все преподаватели используют этот принцип наглядности, т.к. учебные аудитории оснащены плакатами, используются мультимедийные переносные комплексы. Раздаем раздаточный материал или схемы, по той или иной теме, как в помощь студентам, а так же на уроках связанные с геометрией используем геометрические тела

3. Лекция вдвоем. В этой лекции учебный материал проблемного содержания дается студентам в живом диалогическом общении двух преподавателей между собой. Здесь моделируются реальные профессиональные ситуации, обсуждение теоретических вопросов с разных позиций двумя специалистами, например теоретиком или практиком, противником или сторонником той или иной точки зрения.

4. Лекция с заранее запланированными ошибками, основывается на принципе «негативного опыта» о котором говорилось выше. Лекции с запланированными ошибками вызывают у студентов высокую интеллектуальную и эмоциональную активность, т.к. студенты на практике используют полученные знания, осуществляя совместно с преподавателем учебную работу, чувствуют свою причастность. При анализе ошибок развивается теоретическое мышление.

5. Лекция пресс-конференция. Преподаватель называет тему лекции и просит студентов, задать вопросы по этой теме которые у них возникли, а затем сортирует эти вопросы и начинает объяснять материал, последовательно отвечая на них, при этом у студентов возникает ощущение, что материал объясняется конкретно ему, т.к. он задавал вопрос на который ответили. При этом если студенты умеют грамотно формулировать вопросы это показатель хорошей подготовленности их. В конце лекции преподаватель может выделить наиболее интересные вопросы и оценить их. Этот вид урока хорош тем, что преподаватель видит какие вопросы интересуют студентов, иногда мы в силу того что материал нам очень хорошо известен, не всегда останавливаемся на разборе тем само собой разумеющихся, а студенту это не понятно.

6. Лекция – беседа является наиболее простой и распространенной формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Задача педагога при этом вовлечь каждого студента группы в этот процесс, обращаясь к ним с вопросами или прося прокомментировать ту или иную ситуацию. Вопросы при этом составляются конкретные требующие лаконичного ответа.

7. Урок «интеллектуальный футбол», когда группа делится на 2 команды, выбирается вратарь, защитник и нападающие. Нападающие задают вопросы, защитники отвечают на них. Для роли вратаря лучше всего выбрать студента, который интеллектуально более сильный, он отвечает на вопросы, на которые не смогли ответить защитники. Преподаватель судья. Лучше дать возможность студентам самим распределить роли, т.к. внутри группы они лучше чувствуют более сильных и сообразительных студентов.

8. Деловая игра, такие как «Поле чудес», КВН, «Что? Где? Когда?», «Гонка за лидером».

Использование нестандартных видов уроков не самоцель, возможно использовать эти принципы только в какой то части урока, в зависимости от уровня подготовленности и от индивидуальных особенностей студентов.

Список литературы

- 1. Щукина Г.И. Роль деятельности в учебном процессе.*
- 2. Кобдикова Ж.У. Педагогическая технология уровневой дифференциации обучения.*
- 3. Гин А.А. Приемы педагогической техники.*
- 4. Приложения «Математика» к газете «Первое сентября».*
- 5. Семушин А.Д. Активизация мыслительной деятельности.*

ВЛИЯНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА РАЗВИТИЕ ЛИЧНОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Погадаева Г. В.

Индустриально-педагогический колледж ГОУ ОГУ, г. Оренбург

Математика - наука, созданная нашей цивилизацией и сопровождающая ее на всех этапах развития. Почти вся современная наука: физика и химия, биология и экономика, лингвистика и социология не только использует математические методы, но и строится по математическим законам. Путь в современную науку и технику, просто в современную жизнь лежит через математику.

Важнейшей задачей математического образования является развитие и воспитание в человеке способности понимать смысл поставленной перед ним задачи, умение правильно, логично рассуждать, усвоить навыки алгоритмического мышления, эвристическое (творческое) мышление. Научиться анализировать, отличать гипотезу от факта, схематизировать, отчётливо выражать свои мысли, развить воображение и интуицию, пространственное представление, способность предвидеть результат и предугадать путь решения.

Влияние математического образования на развитие личности в современных условиях рассматриваются также умение видеть математические закономерности в повседневной практике и использовать их на основе математического моделирования, освоение математической терминологии, символики необходимого в настоящее время каждому образованному человеку.

К примеру, результатом изучения тригонометрических, показательной и логарифмических функций должно быть не только усвоение способов решения уравнений и неравенств, а понимание взаимосвязей этих математических знаний и процессами, происходящими в реальном окружающем мире человеческого общества.

Приведём пример. Выпускник средней школы обычно умеет решать задачи на отыскание производных, но при этом часто не знает, что называется производной, для чего нужно это понятие. Рассказав студентам об открытии Кеплером математических законов движения планет, об опытах Галилея со свободно падающими телами, о теории Ньютона, описывающей законы движения, преподаватель имеет возможность неоднократно подчеркнуть мысль о том, что, вырабатывая теорию движения земных и небесных тел, великие ученые одновременно оттачивали важнейшее для этой теории понятие производной как движение. С помощью производной мы изучаем не только скорость механического движения, но и скорость радиоактивного распада, изучаем движение жидкости и газа, теорию теплоты, электромагнитные явления, [1].

Освоение научной картины мира, научного мировоззрения, формирование математического языка и математического аппарата, как средства описания и исследования окружающего мира его закономерностей, в

частности, компьютерной грамотности - все это является частью вклада предмета математики в общее образование каждого человека.

В естественных науках основную роль играет в настоящее время количественные описания реальных процессов и соответствующие количественные модели, для исследования которых необходимы традиционные разделы математики, наряду с началами математического анализа и элементами теории вероятностей и математической статистики.

Иное дело - гуманитарные науки. В них наибольшее значение имеют структурные модели, построение и исследование которых требует привлечения разделов математики, более современных и весьма далеких от нынешнего школьного курса математики, прежде всего дискретной математики (достаточно упомянуть построение грамматических моделей в лингвистике, создание информационных систем в приложениях различных гуманитарных наук), [2], [3].

В процессе обучения математике в зависимости от роли, которую играет в них математика, можно выделить три направления: общеобразовательное, общенаучное и математическое, [5].

Во всех трех направлениях опора делается на общеобразовательный курс математики. Эта позиция учитывает, прежде всего, необходимость предоставления студенту возможности реализации своего потенциала в области математики, который, может проявиться на более поздней стадии обучения.

Математическое образование составит в ближайшем будущем основу кадрового потенциала, обеспечивающего научный, технический, технологический и социальный прогресс российского общества. Поэтому математическая подготовка должна быть не ниже общемировой.

Иначе говоря, математика нужна для интеллектуального развития личности. В 1267 году знаменитый английский философ Роджер Бекон сказал: «Кто не знает математики, не может узнать никакой другой науки и даже не может обнаружить своего невежества», [5].

Совершенствование, влияние математического образования личности в современных условиях выделяет следующие качества:

- интеллектуальное развитие студентов формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в обществе;

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

- формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.

Сегодня в мире возникло много новых профессий, много новых видов человеческой деятельности и поэтому совершенствование математического образования личности в современных условиях должно включать в себя

обучение компьютерным технологиям и современным информационным возможностям.

Изучение основ математики в современных условиях становится всё более существенным для общеобразовательной подготовки молодого поколения. В настоящее время внимание к профессиональному математическому образованию усиливается в России и во многих странах мира. Анализ мирового опыта выделяет важные тенденции:

- понимание необходимости математического образования для всех учащихся и студентов;
- широкая постановка соответствующих исследований;
- стремление включению общеобразовательных курсов математики в учебные планы на всех ступенях обучения;
- глубокая дифференциация математической подготовки на старших ступенях школы, [5].

Математическое образование является отражением истории развития человеческой мысли. Именно поэтому математическое образование всегда играло важную роль в культурном развитии личности человека.

И.Ф. Шарыгин, автор нескольких учебных пособий по математике сказал: “Для нормального развития человека с момента рождения нужна полноценная интеллектуальная пища. Математика является одним из немногих полноценных, экологически чистых интеллектуальных продуктов, потребляемых в системе образования. Математическое образование влияет на оздоровления подрастающего поколения, психологическое и физиологическое. И сегодня..... сокращать часы на математику, это значит отказываться от оздоровительных возможностей молодого поколения”, [4].

Список литературы

1. **Мышкис, А. Д.** *О прикладной направленности школьного курса элементов математического анализа / А. Д. Мышкис // Математика в школе. – 2006. - №2. – С. 7-10.*

2. **Столяр, А. А.** *Роль математики в гуманизации образования / А. А. Столяр // Математика в школе. – 2006. - №2. – С. 5-7.*

3. **Дорофеева, А. В.** *Гуманитарные аспекты преподавания математики / А. В. Дорофеева // Математика в школе. – 2006. - №2. – С. 12-16.*

4. **Шарыгин, И.Ф.** *Математическое образование: вчера, сегодня, завтра... [Электронный ресурс] : многопредмет. научно-просветит. журн. «Скепсис» / Моск. центр нерерыв. матем. образов. – Электрон. журн. – Москва : МЦ НМО, 2001.– Режим доступа : http://scepsis.ru/library/id_638.html, свободный - 23.03.2009. - Загл. с экрана.*

5. **Ваганов, А.В., Шарыгин, И.Ф.** *Математическое образование: в XXI веке [Электронный ресурс] : многопредмет. научно-просветит. газета «НГ-Наука» / Изд.-во «Независимая газета». – Электрон. газета. – Москва : НГ, 2000. – Режим доступа : http://science.ng.ru/policy/2000-10-18/4_mathem.html, свободный - 23.03.2009. - Загл. с экрана.*

ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

Ткачёва Н.Г.

МОУ “Лицей №6” имени З.Г.Серазетдиновой, г. Оренбурга

Решение проблемы качества образования необходимое условие успешности реализации программы модернизации российского образования в целом. Не случайно эта тема в течение ряда лет активно исследуется и разрабатывается.

Одним из наиболее обсуждаемых вопросов в системе образования в течение нескольких последних лет является введение единого государственного экзамена.

В 2002 году в рамках реформы российского образования был начат эксперимент по введению ЕГЭ в Оренбургской области. Основное новшество заключалось в том, что выпускники 11-го класса сдавшие ЕГЭ, получали возможность использовать его результаты для поступления в местные ВУЗы. Замечания в адрес ЕГЭ были слышны со всех сторон: его критиковали учителя, ученики, ВУЗы. Сегодня ЕГЭ является единственной формой выпускных экзаменов в школе и основной формой вступительных экзаменов в ВУЗы.

Единый государственный экзамен проводится на основе так называемых контрольно-измерительных материалов(КИМов), разработанных федеральным институтом педагогических измерений.

До 2010 года работа по математике состояла из трёх частей, которые различались по назначению, а также по содержанию, сложности, числу и форме включаемых в них заданий.

	Часть 1	Часть 2	Часть 3
Общее число заданий	13	10	3
Тип заданий и форма ответа	A1 – A10 с выбором ответа (из четырёх предложенных) B1 – B3 с кратким ответом (в виде целого числа или числа, записанного в виде десятичной дроби)	B4 – B11 с кратким ответом (в виде целого числа или числа, записанного в виде десятичной дроби) C1, C2 C развёрнутым ответом (запись решения)	C3 – C5 с развёрнутым ответом (полная запись решения с обоснованием выполненных действий)

Уровень сложности	Базовый	Повышенный	Высокий
Проверяемый учебный материал курсов математики	Алгебра и начала анализа 10-11 классов	1. Математика 5-6 классов 2. Алгебра 7-9 классов 3. Алгебра и начала анализа 10-11 классов 4. Геометрия 7-11 классов	1. Математика 5-6 классов 2. Алгебра 7-9 классов 3. Алгебра и начала анализа 10-11 классов 4. Геометрия 7-11 классов

Часть 1 содержала 13 алгебраических заданий базового уровня, соответствующих минимуму содержания “Алгебра и начала анализа 10-11 классов”, обеспечивающих достаточную полноту проверки овладения соответствующим материалом. При выполнении этих заданий от ученика требовалось применить свои знания в знакомой ситуации.

Часть 2 включала 10 заданий повышенного уровня, при решении которых от ученика требовалось применить свои знания в изменённой ситуации, используя при этом методы, известные ему из школьного курса. Содержание этих заданий отвечало как минимуму содержания средней школы, так и содержанию предлагаемому на вступительных экзаменах в вузы. Поэтому в эту часть работы включались задания как по курсу алгебры и начал анализа, так и по некоторым вопросам курса математики основной школы и по курсу геометрии основной и средней школы.

Часть 3 включала 3 самых сложных задачи (2 – алгебраических и 1 – геометрическую), при решении которых учащимся надо было применять свои знания в новой для них ситуации. При этом от учащихся требовалось проанализировать ситуацию, самостоятельно разработать её математическую модель и способ решения, привести обоснование, доказательство выполненных действий и математически грамотно записать полученные решения. Эти задания сравнивают со сложными алгебраическими и геометрическими заданиями, предлагаемыми на вступительных экзаменах в большинстве вузов.

В 2010 году серьёзные изменения коснутся тестовых заданий по математике единого государственного экзамена.

Из итогового задания по математике в 2010 году будет исключена часть А, которая вызвала много нареканий, так как за её выполнение требовалось лишь заучивание материала. Количество заданий решено уменьшить до 18, часть В будет содержать 12 заданий, часть С – 6 заданий, причём пятое и шестое задания будут существенно усложнены, выполнять их смогут только выпускники с высокими способностями к математике.

Потребность в новых КИМах продиктовано самой жизнью. При этом КИМы – 2010 продолжают ту линию, которая существовала раньше.

КИМы будут практико-ориентированные, в них те задания, которые пригодятся человеку в жизни. Есть вещи, которые должен знать и понимать

любой человек независимо от его образования и профессионального выбора: умение считать, понимать графики и т.д.

В 2010 году экзамен по математике станет более понятным, обычным людям, поскольку в контрольно-измерительные материалы будет включено больше “жизненных” задач – к примеру ученику предложат рассчитать стоимость билета на проезд в общественном транспорте исходя из того, что его цена увеличится на определённое количество процентов, или пользователю нужно выбрать наиболее дешёвый тарифный план из имеющихся.

Принципиальное отличие КИМов – 2010 в том, что они проверяют в первую очередь математическую компетентность, то есть знание математики, а авторы предыдущего экзамена, настаивали на том, что это экзамен по школьной алгебре и началам анализа. Данные КИМы будут проверять те знания, которые нужны, человеку в жизни.

Например, простейшие геометрические представления, связанные с измерением площадей многоугольников, необходимы в жизни. Однако в экзамен по алгебре и началам анализа они не входили.

Новые КИМы - это задания не по алгебре и началам анализа, а по математике. В КИМах по математике намечается интеграция, некоторые задания будут иметь физическое или экономическое содержание. Например, коэффициент полезного действия некоторого двигателя определяется формулой

$$\mu = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$$
. При каком наименьшем значении температуры нагревателя T_1 КПД этого двигателя будет не менее 30%, если температура холодильника $T_2=350$?

Или, для одного из предприятий – монополистов зависимость объёма спроса на продукцию q (единиц в месяц) от её цены p (тыс. руб.) задаётся формулой: $q=40-5p$. Определите максимальное значение цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r=qxp$ составит не менее 75 тыс. рублей.

В КИМах – 2010 будет предложено много практических задач на применение процентов. К примеру, некоторая сумма, большая 1000 рублей, была помещена в банк, и после первого года хранения проценты, начисленные на вклад, составили 400 рублей. Владелец вклада добавил ещё 600 рублей. После второго года хранения и начисления процентов сумма на вкладе стала равной 5500 рублям. Какова была первоначальная сумма вклада, если процентная ставка банка для первого и второго годов хранения была одинакова?

Это те реальные задачи, которые будут в 2010 году, решая которые, можно подготовиться к хорошему техническому вузу.

Таким образом, главное – это мотивация стремление к знаниям к успеху.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ДОСТИЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

Крюкова О. Е.

**«Средняя общеобразовательная школа №7 с углубленным изучением
физики, математики, информатики», г. Оренбург**

Мир современных информационных технологий существенно изменяет мироощущение человека и его статус в современном обществе. Без информации ничто не имеет смысла. При осуществлении перехода к «информационному» обществу, задача качественного образования научить ученика по-новому относиться к информации, формировать и развивать умения оперировать ею.

Сегодняшний выпускник должен обладать высокой информационной мобильностью, компетентностью, необходимой ему для успешной жизни в «информационном» обществе. Это и является сутью современного качества образования.

Отсюда перед нашими учителями стоит задача индивидуализации образовательного процесса, выбора наиболее подходящих и эффективных образовательных программ и маршрутов, создание каждому ученику наиболее благоприятных условий для развития и социализации. Информационные технологии в обучении при этом способны помочь решить эту задачу. Они усиливают процесс индивидуализации, тем самым создают принципиально новую ситуацию в обучении. Учителю предоставляется возможность воплотить в жизнь принцип, сформулированный Я. А. Коменским: «Учащемуся положено работать, учителю – руководить этой работой».

Для нашей школы переход от «Информатики» к «Информационной культуре» — необходимый шаг в достижении цели информатизации образования и тем самым повышения его качества. Суть информатизации образования для нас в том, что для обучаемого становится доступной большая по объему информация, представленная в базовых данных, компьютерных программах, различной справочной литературе.

По нашему мнению необходимыми условиями повышения качества образовательного процесса на основе современных информационных технологий являются:

- компетентность учителей в сфере ИКТ;
- качественное методическое сопровождение процесса информатизации;
- свободный доступ учащихся и учителей к образовательной информации;
- кабинеты, оснащённые современным компьютерным оборудованием.

На протяжении последних лет компьютер стал важным элементом образовательного процесса в нашей школе. Он используется в качестве средства, повышающего эффективность обучения. При этом происходит

расширение базовых составляющих учебно-методического комплекса дисциплины: бумажные носители (учебник, учебное пособие, методические рекомендации и т.д.) дополняются CD, видео-, аудио-кассетами, телекоммуникационными средствами сети Интернет (чат, веб-сайты, веб-форумы, телеконференции).

Исходя из нашего опыта использования ИКТ на уроках математического цикла, можно сделать выводы, что эффективное использование компьютера позволяет:

- тестировать качество усвоения материала по данной теме, при этом достигается эффект быстрой обратной связи;
- тренировать и отрабатывать элементарные умения и навыки после изучения темы и достигать оптимального темпа работы ученика;
- способствовать процессу самообучения учащихся, самостоятельной работе с различными источниками информации и базами данных, т.е. развивать их познавательный интерес;
- дифференцировать процесс обучения, помогать в работе с отстающими учащимися, т.к. компьютер значительно повышает интерес к процессу обучения;
- иллюстрировать графически изучаемый материал (например, в плоскости, при решении задач на построение; в пространстве, при построении сечений объёмных фигур);
- демонстрировать абсолютно абстрактные понятия и объекты, чёткие образцы оформления решений;
- интегрировать математику с другими науками, что позволяет изучить большее количество материала на уроке, рационально использовать учебное время;
- изучать объекты и явления в реальном времени;
- проводить виртуальные лабораторные работы;
- моделировать, строить информационные модели объектов и процессов из различных предметных областей и на их основе разрабатывать компьютерные модели с использованием мультимедиа технологий;
- виртуализировать процесс преподавания материала через дистанционное обучение, тем самым выходя за рамки школы;
- оптимизировать расчёты.

По нашему мнению результатом эффективного использования компьютерных средств обучения на уроках математики являются:

- увеличение активности учащихся (зачастую ученики начинают использовать домашний ПК для самостоятельного изучения математики);
- замена традиционного контроля знаний результатами работы над проектом;
- повышение эффективности обучения, т.к. соревнования и конкуренция заменяются кооперированием, сотрудничеством, умением работать в группе;

- поворот от овладения всеми учащимися одного и того же материала к овладению всеми учащимися разного материала в зависимости от собственных интересов, уровня имеющегося культурного, социального опыта и знаний в исследуемой области.

Учитель при этом обеспечивает:

- вариативность и личностную ориентацию образовательного процесса (проектирование индивидуальных образовательных траекторий);
- практическую ориентацию образовательного процесса с введением интерактивных деятельностных компонентов;
- формирование единого образовательного пространства дисциплин школьного курса (современный подход к научным исследованиям);
- способность к формированию творческого подхода в деятельности (активизация самостоятельности и ответственности);
- завершение самоопределения старшеклассников и формирование способностей и компетентностей, необходимых для продолжения образования в соответствующей сфере профессионального образования.

Компьютерные средства обучения обеспечивают:

- компенсаторность (облегчение процесса обучения, уменьшение затрат времени, сил, здоровья педагога и учащихся);
- информативность (передача необходимой, современной, достаточно объемной для обучения информации);
- интегративность (рассмотрение изучаемого объекта или явления по частям и в целом);
- инструментальность (безопасное и рациональное использование определенных видов деятельности учащегося и учителя).

Современный учитель находится в постоянном поиске форм, методов и технологий

ведения занятий, которые в конечном итоге позволяют решать педагогические задачи – повышение качества образования за счет развития у школьников интереса к обучению.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНО- ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.

Евсюнина О.А.
МОУ «Лицей №1», г. Оренбург

На современном этапе социального и экономического развития общества концепция развития образования все больше склоняется в сторону личностно-ориентированного подхода к учебному процессу, который рассматривает личность обучаемого как субъект всей образовательной деятельности, с одной стороны, и как субъект межкультурной коммуникации с другой. При обучении математике овладение определенным объемом навыков перестает быть самоцелью и превращается в процесс воспитания, развития и образования личности.

В современной практике преподавания математики эффективно применяется ряд личностно-ориентированных технологий, которые можно рассматривать как продуктивные, обеспечивающие самоопределение и самореализацию ученика. К таким технологиям относится проектная технология. Она нацеливает на эмансипацию обучаемого, устранение его зависимости от преподавателя путем самоорганизации и самообучения в процессе создания конкретного продукта или решения отдельной проблемы, взятой из реальной жизни.

Метод проектов является одним из наиболее эффективных, гибких и универсальных методов обучения. Данная технология призвана активизировать процесс обучения, сделать его более продуктивным, а также формировать и далее развивать мотивацию обучения.

Исходя из опыта работы, метод проектов может с успехом применяться как на уроках математики, так и во внеклассной работе с учащимися.

В организации проектной деятельности на уроках математики я использую прежде всего компьютерно-информационные технологии. Особенностью учебного процесса с применением компьютерных средств является то, что центром деятельности становится ученик, который исходя из своих индивидуальных способностей и интересов, выстраивает процесс познания. Между учителем и учеником складываются « субъект-субъектные» отношения. Учитель часто выступает в роли помощника, консультанта, поощряющего оригинальные находки, стимулирующего активность, инициативу, самостоятельность.

В преподавании математики компьютер может быть использован на всех этапах урока – при объяснении нового материала, закреплении, повторении, контроле. Остановлюсь на некоторых из них, которые применяю в своей практике.

I. Объяснение нового материала.

На этом этапе урока наиболее эффективным является учебный вид деятельности. Воздействие учебного материала на учащихся во многом зависит

от степени и уровня иллюстративности устного материала. Визуальная насыщенность учебного материала делает его ярким, убедительным, способствует лучшему его усвоению и запоминанию.

При изучении новой темы провожу урок-лекцию с применением компьютерных презентаций, позволяющих акцентировать внимание учащихся на значимых моментах излагаемой информации. Объявление темы урока сопровождается демонстрацией слайда, на котором дана тема урока и план изучения темы. Затем идет объяснение темы по плану, ученики делают необходимые записи, решают устные упражнения, в тетрадях решают более сложные задания. Все предлагаемые задания представлены на слайдах.

Особенностью применения компьютерных презентаций является наличие автоматического контроля и ограничения времени демонстрации слайд-фильма, сочетание устного лекционного материала с демонстрацией слайд-фильма позволяет концентрировать визуальное внимание учащихся на особо значимых моментах учебного материала.

II. Решение задач.

На данном этапе урока реализуется обучающий тип деятельности. Отрабатываются различные программы, целью которых является обучение учащихся решению задач, так как задачи являются неотъемлемой частью изучения математики.

На своих уроках практикую решение одной задачи несколькими методами. Ученики, при этом, из различных источников отбирают материал по данной тематике: это и неизвестные им доказательства известных теорем, и новые свойства фигур, обнаруженные ими в процессе поиска этих доказательств, и олимпиадные задания, и задачи для поступающих в вузы и т.п. Цель этой работы: показать, что данную задачу можно решить различными способами; расширить знания учащихся, изучив и решив аналогичные задачи.

Сегодняшняя информационная революция требует от школы создания открытой системы образования, когда человек может учиться по индивидуальной, комфортной для него программе. Проектная технология позволяет на основе интеграции урочной и внеурочной деятельности создать образовательное пространство, в котором школьник может учиться в удобном для себя ритме, удовлетворять в полном объеме свои образовательные запросы.

На современном этапе развития школьного образования проблемы подготовки выпускников, хорошо владеющими компьютерными и проектными технологиями, приобретают важное значение. Это связано с потребностью общества в людях, способных быстро ориентироваться в обстановке, мыслить самостоятельно. Применение личностно – ориентированных технологий в обучении математике объясняется также необходимостью решения проблемы поиска путей и средств активизации познавательного интереса у учащихся, развития их творческих способностей, формирования компетентностных подходов к образовательной деятельности.

В рамках лицея учащиеся имеют возможность создать предметные и межпредметные проекты разного уровня и типа, что дает возможность учителю данные проекты использовать на уроке и на элективных курсах.

На уроках метод проектов используется для решения небольших проблемных задач (краткосрочные, в рамках урока). Например : 1. Показательная и логарифмическая функции и их применение в различных сферах деятельности. 2. Нестандартные методы решения показательных уравнений и неравенств. 3. Некоторые важные логарифмические тождества и их применение при решении уравнений.

Также этот метод применяется для решения задач повышенной трудности, сложных для понимания вопросов. Тогда используются достаточно крупные проекты, требующие серьезной исследовательской деятельности во внеурочное время.

Примеры таких проектов, разработанных учениками 11-х классов в этом учебном году : 1. Применение интегралов в физике и астрономии.

2. Способы вычисления площади треугольника. В этой работе ученик рассматривает и доказывает, в основном самостоятельно 15 формул для вычисления площади треугольника. Показывает применение этих формул при решении практических задач. Результатом работы над проектом стало создание качественного методического пособия, которое может быть применимо как на уроках математики, так и на занятиях элективного курса.

3. Изогональное сопряжение и замечательные точки и линии треугольника.

В работе рассматриваются точки Лемуана, Торричелли, ортоцентр треугольника, окружность Аполлония, Эйлера, прямая Симпсона, точки Брокара. Разобраны доказательства для остроугольного треугольника, а доказательства для случая тупоугольного и прямоугольного треугольников найдены самостоятельно, также самостоятельно найдены доказательства свойств центра масс материальных точек с заданными для каждой точки массами.

В процессе работы над проектом создано методическое пособие, которое может быть использовано для самообразования учащимися 9-11 классов.

Образовательные проекты могут быть многообразны по направлениям деятельности, характеру изменений, масштабам, срокам реализации, степени сложности.

Главная педагогическая цель любого проекта – формирование комплексных свойств личности учащихся, компетенций, включающих взаимосвязанные знания, умения, ценности, а также готовность мобилизовать их при необходимости, развитие проектировочных, рефлексивных, гностических способностей.

Считаю, что у учащихся в процессе проектной деятельности наиболее эффективно формируются следующие общеучебные умения, что свидетельствует о позитивной роли проектирования в развитии личности учащихся, их успешности :

1. *Рефлексивные* – умение осмысливать задачу, для решения которой недостаточно имеющихся знаний; умение ответить на вопрос: чему нужно научиться для решения поставленной задачи ?

2. Исследовательские – Умение самостоятельно генерировать идеи, изобретать способ действия, привлекая знания из различных областей; умение самостоятельно найти недостающую информацию в информационном поле; умение находить несколько вариантов решения проблемы; умение выдвигать гипотезы, устанавливая причинно-следственные связи.

3. Навыки оценочной самостоятельности.

4. Умение работы в сотрудничестве.

Метод проектов ориентирован на достижение целей самих учащихся, и поэтому он уникален. Он формирует невероятно большое количество умений и навыков, и поэтому – эффективен. Он трансформирует опыт деятельности школьников, и поэтому – незаменим.

Список литературы

1. Вайсен Р., Оли Дж., Эванс В., Ли Дж., Спрунгер Б., Пеллаукс Д. Обучение жизненным навыкам в школах. – М.: Вита-Пресс, 1996. – 66 с.

2. Коростылева Л.А., Советова О.С. Психологические барьеры и готовность к нововведениям. – СПб., 1996. – 66 с.

3. Инновационные процессы в школе: организация и управление. – Владимир, 1995. – 69с.

4. Пидкасистый П.И., Хайдаров Ж.С. Технология игры в обучении и развитии. – М.: Роспедагенств.,

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ (УРОЧНАЯ И ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ)

Маркова Т.А.

**Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя
общеобразовательная школа имени М.И. Калинина», г. Бугуруслан**

Глобальные изменения в информационной, коммуникационной, профессиональной и других сферах современного общества требуют корректировки содержательных, технологических аспектов образования, пересмотра прежних ценностных приоритетов, педагогических средств. Технология классно-урочной системы на протяжении столетий оказывалась наиболее эффективной для массовой передачи знаний, умений и навыков молодому поколению. Происходящие в общественной жизни требуют развития новых способов образования, педагогических технологий, имеющих дело с индивидуальным развитием личности, творческой инициативы, навыка самостоятельного движения в информационных полях, формирования у обучающегося универсального умения ставить и решать задачи для разрешения возникающих в жизни проблем - профессиональной деятельности, самоопределения, повседневной жизни. Акцент переносится на воспитание подлинно свободной личности, формирование у детей способности самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения и четко планировать действия, быть открытыми для новых контактов и культурных связей. Это требует широкого внедрения в образовательный процесс альтернативных форм и способов ведения образовательной деятельности. Этим обусловлено введение в образовательные учреждения методы и технологии на основе проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Исследовательская деятельность обучающихся – это деятельность учащихся, связанная с решением учащимися творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением и предполагающая наличие основных этапов, характерных для исследования в научной сфере.

Проектная деятельность обучающихся - совместная учебно-познавательная, творческая деятельность учащихся, имеющая общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленная на достижение общего результата деятельности. Непременным условием проектной деятельности является наличие заранее выработанных представлений о конечном продукте деятельности, этапов проектирования и реализации проекта, включая его осмысление и рефлексию результатов деятельности.

Проектно-исследовательская деятельность – это деятельность по проектированию собственного исследования, предполагающая выделение целей и задач, выделение принципов отбора методик, планирование хода исследования, определение ожидаемых результатов, оценка реализуемости исследования, определение необходимых ресурсов.

Главным смыслом исследования в сфере образования есть то, что оно является учебным. Это означает, что его главной целью является развитие личности, а не на получение объективно нового результата, как в «большой» науке. Если в науке главной целью является производство новых знаний, то в образовании цель исследовательской деятельности - в приобретении учащимися функционального навыка исследования как универсального способа освоения действительности, развитии способности к исследовательскому типу мышления, активизации личностной позиции учащегося в образовательном процессе на основе приобретения субъективно новых знаний (т. е. самостоятельно получаемых знаний, являющихся новыми и личностно значимыми для конкретного учащегося).

Поэтому при организации образовательного процесса на основе исследовательской деятельности на первое место встает задача проектирования исследования. При проектировании исследовательской деятельности учащихся в качестве основы берется модель и методология исследования, разработанная и принятая в сфере науки за последние несколько столетий. Эта модель характеризуется наличием нескольких стандартных этапов, присутствующих в любом научном исследовании независимо от той предметной области, в которой оно развивается. При этом развитие исследовательской деятельности учащихся нормируется выработанными научным сообществом традициями с учетом специфики учебного исследования - опыт, накопленный в научном сообществе, используется через задание системы норм деятельности.

В типичной образовательной ситуации, которая, как правило, определяет характер учебного процесса, реализуется стандартная позиционная схема "учитель" - "ученик". Первый транслирует знания, второй их усваивает; все это происходит в рамках отработанной классно-урочной схемы. При развитии исследовательской деятельности эти позиции сталкиваются с реалиями: нет готовых эталонов знания, которые столь привычны для классной доски: явления, увиденные в живой природе чисто механически не вписываются в готовые схемы, а требуют самостоятельного анализа в каждой конкретной ситуации. Это инициирует начало эволюции от объект-субъектной парадигмы образовательной деятельности к ситуации совместного постижения окружающей действительности, выражением которой является пара "коллега-коллега". Вторая составляющая - "наставник-младший товарищ" предполагает ситуацию передачи навыков практической деятельности, связанных с освоением действительности от учителя, ими обладающего, к ученику. Эта передача происходит в тесном личностном контакте, что обуславливает высокий личный авторитет позиции "наставник" и специалиста, педагога, ее носителя. Главным результатом рассмотренной позиционной эволюции является расширение границ толерантности участников исследовательской деятельности.

В современных условиях, когда актуален вопрос о снижении учебной нагрузки детей, значение термина "исследовательская деятельность учащихся" приобретает несколько иное значение. В нем уменьшается доля профориентационного компонента, факторов научной новизны исследований, и

возрастает содержание, связанное с пониманием исследовательской деятельности как инструмента повышения качества образования.

Для каждого участника образовательного процесса актуально расставить свои акценты при планировании и организации данного вида деятельности обучающихся.

- При этом для руководителя образовательного учреждения важно понимать: Что дает проектная и исследовательская деятельность обучающимся наряду с традиционным способом обучения?
- Как изменяется роль учителя и ученика в учебном процессе?
- Как научить учителей руководить работой учащихся?
- Как привлечь в школу ученых и специалистов из научной отрасли для консультирования по вопросам организации исследовательской деятельности?
- Как изменяется организация учебного процесса образовательного учреждения?
- Как оценивается успешность работы обучающегося в проектной и исследовательской деятельности?
- Как разработать программу работы образовательного учреждения по развитию исследовательской деятельности и откуда привлечь ресурсы для ее реализации?
- Какие приращения в ЗУН, в развитии и воспитании обучающегося могут быть получены в результате выполнения одного проекта или исследования, серии проектов или исследований, в конце цикла обучения?

Завучу необходимо разобраться в следующих вопросах:

- Всё перечисленное в разделе для руководителя школы.
- Как составить расписание занятий для использования необходимых в учебном проекте или исследовании ресурсов (информационных, материально-технических, аудиторных, кадровых)?
- Как согласовать тематические планы курсов предметов, в рамках которых выполняется учебный проект или исследование. (Вместе с учителями)?
- Как организовать мониторинг формирования ЗУН необходимых для выполнения учебного проекта или исследования?
- Как подобрать учебные проекты и исследования, соответствующие специфике школы, особенностям класса, задачам УВП. (Вместе с учителями)?
- Как организовать мониторинг формирования навыков самостоятельности, используемых при выполнении учебного проекта или исследования?
- Как выстроить серию проектов или исследований одного обучающегося для последовательного формирования специфических умений и навыков проектной и исследовательской деятельности. (Вместе с учителями)?

Учителю нужно знать:

- Всё, что перечислено в разделе для завуча с пометкой "вместе с учителями".

- Как составить учебно-тематический план курса, в котором предусматривается проектная или исследовательская деятельность обучающихся?
- Как подготовить обучающихся к работе над учебным проектом или исследованием?
- Как адаптировать известный учебный проект или исследование к особенностям своего класса, учреждения образования и условиям имеющегося обеспечения?
- Как разработать учебный проект или исследование?
- Как оценить выполнение педагогических задач в результате выполнения учебного проекта или исследования?
- Как осуществить учебный проект или исследование. Какие формы образовательной деятельности применять?
- С кем консультироваться по вопросам содержания проектной исследовательской деятельности?

Учебный проект или исследование с точки зрения обучающегося - это возможность максимального раскрытия своего творческого потенциала. Это деятельность, позволит проявить себя индивидуально или в группе, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу, показать публично достигнутый результат. Это деятельность, направленная на решение интересной проблемы, сформулированной зачастую самими учащимися в виде задачи, когда результат этой деятельности - найденный способ решения проблемы - носит практический характер, имеет важное прикладное значение и, что весьма важно, интересен и значим для самих открывателей.

Учебный проект или исследование с точки зрения учителя - это интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать специфические умения и навыки проектирования и исследования у обучающихся, а именно учить:

- проблематизации (рассмотрению проблемного поля и выделению подпроблем, формулированию ведущей проблемы и постановке задач, вытекающих из этой проблемы);
- целеполаганию и планированию содержательной деятельности ученика;
- самоанализу и рефлексии (результативности и успешности решения проблемы проекта);
 - представление результатов своей деятельности и хода работы;
 - презентации в различных формах, с использованием специально подготовленный продукт проектирования (макета, плаката, компьютерной презентации, чертежей, моделей, театрализации, видео, аудио и сценических представлений и др.);
- поиску и отбору актуальной информации и усвоению необходимого знания;
- практическому применению школьных знаний в различных, в том числе и нетиповых, ситуациях;

- выбору, освоению и использованию подходящей технологии изготовления продукта проектирования;
- проведению исследования (анализу, синтезу, выдвижению гипотезы, детализации и обобщению).

Овладение самостоятельной проектной и исследовательской деятельностью обучающимися в образовательном учреждении должно быть выстроено в виде целенаправленной систематической работы на всех ступенях образования.

Для обучающихся в основной школе.

В соответствии с возрастной спецификой на первый план у подростка выходят цели освоения коммуникативных навыков. Здесь проектная или исследовательская деятельность целесообразно организовывать в групповых формах. При этом не следует лишать возможности ученика выбора индивидуальной формы работы.

Темы детских работ выбираются из любой содержательной области (предметной, межпредметной, внепредметной), проблемы - близкие пониманию и волнующие подростков в личном плане, социальных, коллективных и личных взаимоотношений. Получаемый результат должен быть социально и практически значимым.

Презентация результатов проектирования целесообразно проводить на заседаниях научного общества учащихся или школьной конференции, - идёт подготовка к различным мероприятиям окружного и городского уровней (ярмарки идей, окружные и городские конкурсы и конференции). При этом педагоги должны иметь в виду реальные сроки проведения таких мероприятий и соответствующим образом планировать завершение работ обучающихся, - дать тем самым шанс обучающемуся публично заявить о себе и своей работе, получить подкрепление в развитии личностных качеств и проектной и исследовательской компетентности.

Для обучающихся в старшей школе.

Формирование надлежащего уровня компетентности в проектной и исследовательской деятельности (то есть самостоятельное практическое владение технологией проектирования и исследования) должно достигаться к концу 10 класса.

Темы и проблемы проектных и исследовательских работ подбираются в соответствии с личностными предпочтениями каждого обучающегося и должны находиться в области их самоопределения. Предпочтительны индивидуальные или мини групповые формы работы. Выполнение проектов или исследований в 11 (выпускном) классе может быть как отдельные случаи выдающихся успехов одарённых обучающихся, или как курсовое проектирование на профильном предмете с последующей защитой результатов в качестве творческого экзамена. В старшей школе целесообразно выполнение работ на базе и с привлечением специалистов из профильных научных учреждений, вузов. Перспективно широкое использования разнообразных форм проектной и исследовательской деятельности: экспедиций, конференций и др.

Обеспечение осуществления учебного проекта или исследования. Для того чтобы создать условия для самостоятельной творческой проектной и исследовательской деятельности обучающимся необходимо проводить подготовительную работу. Должны быть предусмотрены ресурсы учебного времени, для того чтобы избежать перегрузки обучающихся и педагогов. Приступая к работе, обучающийся должен владеть необходимыми знаниями, умениями и навыками (стартовые ЗУН) в содержательной области проекта или исследования. Ему понадобятся до определённой степени сформированные специфические умения и навыки проектирования для самостоятельной работы. Новое знание для обучающихся в ходе проекта или исследования учитель может дать, но в очень незначительном объёме и только в момент его востребованности обучающимися.

Каждый проект или исследование должны быть обеспечены всем необходимым: материально-техническое и учебно-методическое оснащение, кадровое обеспечение (дополнительно привлекаемые участники, специалисты), информационные (фонд и каталоги библиотеки, Интернет, CD-Rom аудио и видео материалы и т.д.) и информационно-технологические ресурсы (компьютеры и др. техника с программным обеспечением), организационное обеспечение (специальное расписание занятий, аудиторий, работы библиотеки, выхода в Интернет), отдельное от урочных занятий место (не ограничивающее свободную деятельность помещение с необходимыми ресурсами и оборудованием - медиатека). Разные проекты потребуют разное обеспечение. Проектная и исследовательская деятельность обучающихся побуждает к организации информационного пространства образовательного учреждения.

Все виды требуемого обеспечения должны быть в наличии до начала работы над проектом. В противном случае за проект не надо браться, либо его необходимо переделывать, адаптировать под имеющиеся ресурсы. Недостаточное обеспечение проектной или исследовательской работы может свести на нет все ожидаемые положительные результаты. Важно помнить, что задачи проекта или исследования должны соответствовать возрасту и лежать в зоне ближайшего развития обучающихся - интерес к работе и посильность во многом определяют успех. Кроме того, необходимо обеспечить заинтересованность детей в работе над проектом или исследованием - мотивацию, которая будет давать незатухающий источник энергии для самостоятельной деятельности и творческой активности. Для этого нужно на старте педагогически грамотно сделать погружение в проект или исследование, заинтересовать проблемой, перспективой практической и социальной пользы. В ходе работы включаются заложенные в проектную и исследовательскую деятельность мотивационные механизмы.

Поскольку проведение проектной и исследовательской деятельности обучающихся требует значительных ресурсных затрат (времени, материалов, оборудования, информационных источников, консультантов и пр.), формирование специфических умений и навыков самостоятельной проектной и исследовательской деятельности целесообразно проводить не только в процессе работы над проектом или исследованием, но и в рамках традиционных занятий

поэлементно. Они осваиваются как общешкольные (надпредметные) и соединяются в общее технологическое умение в процессе работы над проектом или исследованием. Для этого используются специальные организационные формы и методы, уделяется отдельное внимание в канве урока. Например, проблемное введение в тему урока, совместное или самостоятельное планирование выполнения практического задания, групповые работы на уроке, в том числе и с ролевым распределением работы в группе.

При оценке успешности обучающегося в проекте или исследовании необходимо понимать, что самой значимой оценкой для него является общественное признание состоятельности (успешности, результативности). Положительной оценки достоин любой уровень достигнутых результатов. Оценивание степени сформированности умений и навыков проектной и исследовательской деятельности важно для учителя, работающего над формированием соответствующей компетентности у обучающегося. Можно оценивать:

- степень самостоятельности в выполнении различных этапов работы над проектом;
- степень включённости в групповую работу и чёткость выполнения отведённой роли;
- практическое использование предметных и общешкольных ЗУН;
- количество новой информации использованной для выполнения проекта;
- степень осмысления использованной информации;
- уровень сложности и степень владения использованными методиками;
- оригинальность идеи, способа решения проблемы;
- осмысление проблемы проекта и формулирование цели проекта или исследования;
- уровень организации и проведения презентации: устного сообщения, письменного отчёта, обеспечения объектами наглядности;
- владение рефлексией;
- творческий подход в подготовке объектов наглядности презентации;
- социальное и прикладное значение полученных результатов.

Список литературы

1. **Новикова Т.** Проектные технологии на уроках и во внеурочной деятельности. // Народное образование, № 7, 2000, с 151-157

2. *Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров/ Полат Е. С. и др. Под ред Е. С. Полат. - М.,: Издательский центр "Академия", 1999, - 224 с.*

3. **Пахомова Н. Ю.** Учебные проекты: его возможности. // Учитель, № 4, 2000, - с. 52-55

4. **Пахомова Н. Ю.** Учебные проекты: методология поиска. // Учитель, № 1, 2000, - с. 41-45.

5. **Чечель И. Д.** Метод проектов или попытка избавить учителя от обязанностей всезнающего оракула. // Директор школы, № 3, 1998

6. Развитие исследовательской деятельности учащихся. Методический сборник. - М.: Народное образование, 2001. - 272 с.

7. www.researcher.ru - Портал исследовательской деятельности учащихся при участии: Дома научно-технического творчества молодежи МГДД(Ю)Т, Лицея 1553 "Лицея на Донской", Представительства корпорации Intel в России, "Физтех-центра" Московского физико-технического института. www.isssl.dnttm.ru - сайт журнала "Исследовательская работа школьника". Публикуются основные материалы проекта, избранные тексты.

К НЕКОТОРЫМ ВОПРОСАМ РАЗДЕЛА «ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ»

Рассоха Е.Н.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В педагогическом процессе преподавания математики инженерам имеется определенное увлечение ее абстрактной сутью. Лучшие педагоги постоянно подчеркивают недостаточность чисто абстрактного изложения математики для ее усвоения и говорят о важности математики для познания окружающего мира.

В связи с этим хочется напомнить о выведении формулы интегрирования по частям, которая легко доказывается и об очень редком применении ее геометрической интерпретации. Тем не менее, на наш взгляд, геометрическая интерпретация данной формулы для инженера не должна остаться неиспользованной.

Запишем формулу интегрирования по частям в виде:

$$\int_{x=a}^{x=b} u dv = u(b)v(b) - u(a)v(a) - \int_{x=a}^{x=b} v du ,$$

где $u = u(x)$, $v = v(x)$ - функции с непрерывными производными.

Для получения наиболее простой и наглядной интерпретации, внося некоторую определенность, предположим, что функции $u = u(x)$, $v = v(x)$ монотонно возрастающие (что, в данном случае, несущественно).

Обратимся к рисунку 1.

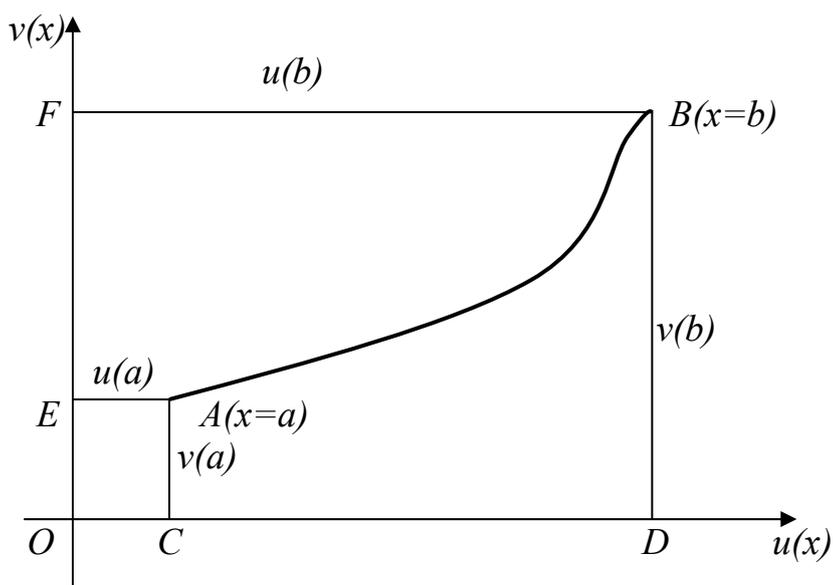


Рисунок 1

Из данного рисунка видим, что пара равенств $u = u(x)$, $v = v(x)$ определяет параметрически заданную кривую AB . Так как в силу предполагаемой монотонности можно равноправно принимать за независимую переменную не только x , но и u или v , то очевидно, что интеграл $\int_{x=a}^{x=b} u dv$ определяет площадь криволинейной трапеции $EFBA$, а интеграл $\int_{x=a}^{x=b} v du$ - площадь криволинейной трапеции $CDBA$. Равенство, выражающее формулу интегрирования по частям, становится непосредственно очевидным.

При изучении этой же темы «Определенный интеграл», также еще хочется напомнить о некоторых подходах к теоремам о средних значениях, а именно ко второй теореме о среднем значении. Она, как правило, не входит в программу по математике для технических вузов. Одна из причин этого заключается в том, что ее доказательство, приводимое обычно в курсах математического анализа, читаемого на математических специальностях, не только сложно, но и не раскрывает сущности теоремы. Более того, редко приводится первая обобщенная теорема о среднем значении и ее доказательство, а лишь упрощенный вариант: если функция $f(x)$ непрерывна на отрезке $[a, b]$, то на этом отрезке существует точка ε такая, что $\int_a^b f(x) dx = (b - a) f(\varepsilon)$.

На наш взгляд, на инженерных специальностях, читая данную тему, именно с этой теоремы и необходимо начинать, обязательно иллюстрируя ее геометрический смысл (см. рис. 2) и приводя доказательство. Из рисунка 2 геометрический смысл становится очевидным.

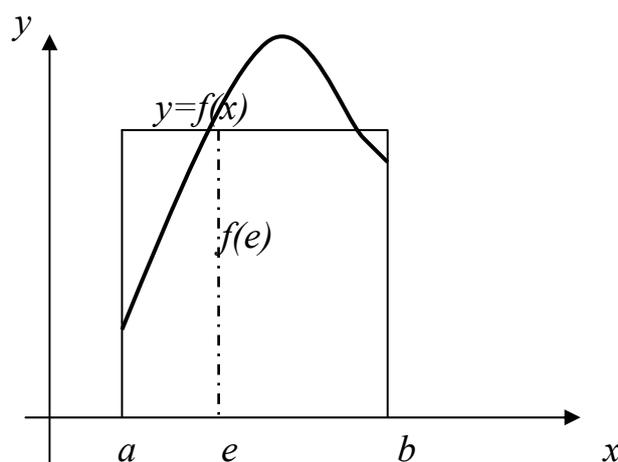


Рисунок 2

Затем необходимо привести первую обобщенную теорему о среднем значении: Если функции $f(x)$ и $g(x)$ непрерывны на отрезке $[a, b]$, и функция $g(x)$ знакопостоянна на нем, то на этом отрезке существует точка ε , такая, что

$$\int_a^b f(x)g(x)dx = f(\varepsilon)\int_a^b g(x)dx.$$

После этой теоремы можно сформулировать вторую теорему о среднем и доказать ее, наложив несколько усиленных требований на функции. Доказательство при этом становится простым, а теорема при этом приобретает ясное истолкование: это и есть первая обобщенная теорема о среднем, примененная после интегрирования по частям.

Обычная запись второй теоремы о среднем значении имеет вид: пусть функции $f(x)$ и $g(x)$ интегрируемы на отрезке $[a, b]$, а функция $g(x)$ еще и монотонна на нем. Тогда на отрезке $[a, b]$ найдется такая точка ε , что выполняется равенство

$$\int_a^b f(x)g(x)dx = f(a)\int_a^\varepsilon g(x)dx + f(b)\int_\varepsilon^b g(x)dx. \quad (1)$$

Введем более жесткие требования: пусть $g(x)$ – непрерывная производная некоторой функции $v(x)$, т.е. $g(x) = v'(x)$, а $f(x) = u(x)$ не только монотонная, но и имеет знакопостоянную (для конкретности – неотрицательную) производную $u'(x) \geq 0$.

Тогда в записи формулы интегрирования по частям

$$\int_a^b u(x)v'(x)dx = u(b)v(b) - u(a)v(a) - \int_a^b v(x)u'(x)dx \quad (2)$$

к интегралу в правой части равенства применима первая обобщенная теорема о среднем значении, а именно:

$$\int_a^b u'(x)v(x)dx = v(\varepsilon)\int_a^b u'(x)dx = v(\varepsilon)[u(b) - u(a)].$$

Подставляя последнее выражение в равенство (2), получаем

$$\begin{aligned} \int_a^b u(x)v'(x)dx &= u(b)v(b) - u(a)v(a) - v(\varepsilon)[u(b) - u(a)] = \\ &= u(a)[v(\varepsilon) - v(a)] + u(b)[v(b) - v(\varepsilon)]. \end{aligned}$$

Возвращаясь к обозначениям $f(x) = u(x)$, $g(x) = v'(x)$ и замечая, что $v(\varepsilon) - v(a) = \int_a^\varepsilon g(x)dx$, $v(b) - v(\varepsilon) = \int_\varepsilon^b g(x)dx$, сразу получаем требуемое равенство (1).

Несмотря на избыточность условий теоремы, она приобретает смысл для инженера и обогащает его знания по математике.

Список литературы

1. **Архинов Г.И.** Лекции по математическому анализу: учеб. для вузов / Г.И. Архинов, В.А. Садовничий, В.Н. Чубариков; под ред. В.А. Садовничего. – М.: Дрофа, 2004. – 640с. – ISBN 5-7107-8900-3.

2. **Гусак А.А.** Высшая математика. В 2-х т. Т.1.: Учебник для студентов вузов / А.А.Гусак. – Мн.: ТетраСистемс, 2001. – 448с. – ISBN 985-6577-33-0 (Т.1).

3. **Рыжков В.В.** Два замечания к изложению раздела «определенный интеграл» / В.В. Рыжков // Сборник научно-методических статей по математике. Вып. 14. – М.: Высш. шк., 1987. – С. 61-63.

О МЕТОДАХ АКТУАЛИЗАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН, СВЯЗАННЫХ С ИНФОРМАЦИОННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ

Горелик А. А., Татжибаева О. А.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Одной из важнейших задач современного образования является повышение качества образовательного процесса, для решения которой необходимо использование новых форм обучения, изменение его методов и средств под воздействием информационных технологий. Приведем некоторые варианты решения проблемы, при которых процесс формирования готовности специалиста к профессиональной деятельности в условиях современной информационной среды будет эффективным.

За два последних десятилетия многие аспекты информатики как учебной дисциплины изменились. Эти изменения делятся на две категории: техническую и культурную, каждая из которых оказывает существенное влияние на образование в сфере информационных технологий. К техническим относятся изменения, связанные с прогрессом в технологии. Большинство этих достижений представляют собой часть постоянного эволюционного процесса, который длится уже многие годы. Закон Мура (прогноз, сделанный в 1965 году создателем Intel Гордоном Муром, и гласящий, что плотность транзисторов на кристалле микропроцессора будет удваиваться каждые восемнадцать месяцев) пока продолжает действовать. В результате наблюдается экспоненциальный рост вычислительных возможностей, благодаря которым стало возможным решение задач, которые казались неразрешимыми всего лишь несколько лет назад. Другие, еще более впечатляющие изменения в дисциплине, такие как быстрый рост сетей после появления World Wide Web, показывают, что изменения могут носить и революционный характер. Как эволюционные, так и революционные изменения влияют на объем минимального набора знаний, обязательного для изучения в рамках программ по информатике.

Технические изменения, которые привели к расширению информатики, напрямую влияют и на культуру обучения. Например, компьютерные сети сделали дистанционное образование намного более доступным, приведя к существенному развитию этой области. Кроме того, компьютерные сети намного облегчили совместное использование учебных ресурсов географически распределенными институтами. Технология также влияет и на педагогику. Демонстрационное программное обеспечение, компьютерные проекторы и персональные компьютеры привели к значительным изменениям в преподавании информатики. Структура курсов по информатике должна учитывать эти изменения в технологии. Бурное распространение компьютерных технологий приводит к множеству изменений, влияющих на обучение, включая и общее увеличение уровня осведомленности студентов в области информатики и ее прикладных задач.

В связи с этим возникает проблема актуализации содержания дисциплин, связанных с изучением информационных технологий, и методики их преподавания. Перечислим возможные составляющие решения этой проблемы.

1. *Адаптация содержания дисциплин, связанных с информационными технологиями, к различным специальностям.* Хотя сейчас в учебных планах большинства специальностей набор дисциплин, связанных с информационными технологиями, делится на базовый курс и специальные дисциплины, даже содержание базового курса информатики должно быть адаптировано хотя бы к профилю специальности. Можно выделить четыре таких профиля: социально-гуманитарные, экономические, естественно-научные и технические специальности. Очевидно, что изучение того же пакета офисных программ должно быть адаптировано к профилю специальности. Университетское обучение информатике требует от студентов использования концепций из множества разнообразных областей, определенных выбранной ими специальностью. Все студенты, изучающие информатику, должны учиться объединять теорию и практику, понимать важность обобщения и абстракции, а также уметь применить полученные на информатике знания при изучении других дисциплин своей специальности.

2. *Регулярное повышение квалификации преподавателей.* Поскольку информационные технологии – быстро развивающаяся отрасль, то и знания преподавателей, обучающихся информатике, постоянно устаревают. Поэтому преподаватели нуждаются в постоянном обновлении своих знаний. Самым распространенным способом решения этой проблемы является посещение курсов повышения квалификации преподавателей, но такие курсы, как правило, являются узко направленными, проходят в определенные сроки в определенном месте и требуют от преподавателя полного погружения в изучаемую тему. Такие курсы подходят для изучения преподавателем абсолютно новой для него технологии. Если же необходимо только обновить свои знания, связанные с известными технологиями, то удобно воспользоваться периодической литературой, издаваемой в области информационных технологий. Также в последнее время становится популярным использование в преподавании готовых цифровых образовательных ресурсов. Для более глубокого исследования интересующей темы, полезно посещать научные и научно-практические конференции.

3. *Интеграция выпускающих кафедр и организаций-работателей.* При составлении учебных планов и стандартов дисциплин должны учитываться требования, предъявляемые работодателями к специалистам в той или иной сфере деятельности. Один из наиболее важных путей поддержки образовательного процесса частным и государственным секторами – это вовлечение сотрудников предприятий в обучение студентов. Сотрудники предприятий могут предоставить поддержку по многим направлениям:

- выступать в роли наставников учащихся, работающих над проектом;
- читать лекции о своих предприятиях, работе и производственных процессах;
- ассистировать преподавателям, ведущим курсы;

- предоставлять студентам учебные и исследовательские материалы своих предприятий, а также проводить корпоративные курсы и тренинги для студенческой аудитории;
- могут быть членами консультативных комитетов, и участвовать в конструктивных обсуждениях проблем факультета и студентов.

С помощью любого из этих подходов, учреждения частного или государственного сектора могут установить важные связи с учебными заведениями, обеспечивающими их будущими сотрудниками. Для профессорско-преподавательского состава возможности консультирования устанавливают более высокий уровень доверия между факультетом и предприятием.

4. *Своевременное обновление программного обеспечения (ПО) и соответствие ПО содержанию дисциплин.* В такой быстро развивающейся области как информатика, учебные заведения должны оперативно перенимать передовые стратегии, реагируя на происходящие изменения. Учебные заведения не должны отставать от прогресса в области технологий, несмотря на существующие ограничения в ресурсах. Ситуаций, когда студент в университете изучает устаревшие технологии, а при работе сталкивается с современным ПО, быть не должно. Также программное обеспечение должно соответствовать материалу, изучаемому по конкретной дисциплине на определенной специальности.

5. *Формирование у студентов готовности к самообразованию.* Высокая скорость изменений в сфере информационных технологий мотивирует к изменению стратегии преподавания, смещению акцента с конкретных быстроустаревающих технологий, к более общим методологическим принципам, к моделям обучения, которые поощряют студентов самостоятельно приобретать новые знания и навыки. Для того чтобы научить студентов справляться с изменениями, необходимо привить им такое отношение к учебе, которое обеспечит их стремление к самосовершенствованию на протяжении всей карьеры. Поэтому программа обучения информатике должна выполнять следующие требования:

- применение методики преподавания, которая подчеркивает различие между преподаванием и самообучением, стимулирует студентов мыслить независимо;
- обучение студентов на творческих задачах и упражнениях, развивающих их инициативность;
- ознакомление студентов с информационными ресурсами и стратегиями обновления своих знаний;
- поощрение коллективного обучения и использование телекоммуникационных технологий для обеспечения взаимодействий групп учащихся;
- убеждение студентов в необходимости продолжения профессионального развития и самообучения на протяжении всей жизни.

Любая учебная программа по информатике должна научить выпускников справляться с трудностями, вызванными быстрым темпом изменений в компьютерной сфере, и даже извлекать из этого пользу.

Таким образом, для решения проблемы актуализации содержания и методики преподавания дисциплин, связанных с информационными технологиями, необходимо комплексное применение перечисленных выше методов.

О ПРОБЛЕМЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ В ОБЛАСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Шнякина Е.А.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Роль математических методов в областях человеческой деятельности в разное время была различной. Она складывалась исторически, и существенное влияние на нее оказывали два фактора: уровень развития математического аппарата и степени зрелости знаний об изучаемом объекте, возможность описать его наиболее существенные черты и свойства на языке математических понятий и уравнений. С помощью математического моделирования изучены тепломассообменные процессы в технике; описаны течения вязкого сжимаемого газа, исследован колебательный характер изменения биомассы или образование неоднородной в пространстве структуры, интенсивно разрабатываются модели для прогнозирования климатических изменений, связанных с парниковым эффектом. Математическое моделирование лежит в основе построения хозяйственного плана на разных уровнях экономической системы и решения крупных научно-технических проблем овладения ядерной энергией и освоения космоса.

С появлением суперкомпьютеров расширилась область применения математического моделирования. Увеличилось количество инженерных задач, которые можно решить с помощью высокопроизводительных вычислений: расчет движения рабочей среды внутри или во вне проектируемого изделия, моделирование поведения изделий в авиации и судостроении, повышение продуктивности действующих нефтяных или газовых скважин и снижение экологического ущерба при их разработке. Большие перспективы открываются в связи с решением задач расшифровки и аннотации полных геномов, определения и классификации пространственных структур белков, уточнения механизмов синтеза белков в клетке, расшифровки индивидуальных геномов, функционирования клетки, разработки лекарств и т.д.

Значимость развития и практического использования суперкомпьютерных технологий и математического моделирования ставит перед высшим образованием задачу подготовки специалистов в области высокопроизводительных вычислений, что требует совершенствования подготовки студентов в области математического моделирования. В настоящее время существуют следующие проблемы, возникающие при обучении студентов математическому моделированию:

- студенты не всегда понимают и осознают в полной мере значимость математического моделирования, тем самым не умеют применять полученные знания;

- студенты испытывают трудности по сопоставлению методов, определению оптимального метода для поставленной задачи, не умеют организовывать вычислительный эксперимент.

Причиной выявленных проблем можно считать то, что лабораторные работы носят репродуктивный характер, перед студентом ставится задача реализовать заданный метод и интерпретировать полученный результат. При выполнении лабораторных работ программирование занимает большую часть (около 70-90 %) отведенного времени, поэтому времени на получение других знаний не остается. Важно отметить и тот факт, что студенты не активизируют знания, полученные при изучении других дисциплин, быстро их забывают, так как не видят их применения в дальнейшем.

Для решения перечисленных проблем необходимо:

внедрение в учебный процесс учебно-научной программной среды (УНПС) «Вычислительная математика»;

Функции УНПС:

- проведение численного эксперимента по моделированию реальных процессов и решению модельных учебных задач с помощью объектов вычислительного типа данной среды;
- формирование учебных курсов с различным уровнем сложности материала;
- хранение, пополнение и предоставление пользователю теоретических сведений (учебных курсов) из области знаний «Вычислительная математика»;
- хранение, пополнение и предоставление пользователю библиографических (научных) ресурсов;
- осуществление поиска требуемых теоретических сведений.

Используя на лабораторных работах УНПС, в которой реализованы алгоритмы численных методов, можно отойти непосредственно от процесса программирования. Так как большая часть времени, отведенного на лабораторную работу, тратилась студентом на программирование, применение УНПС позволяет эффективнее организовать учебный процесс, и сделать упор на применение численных методов, а не на их реализацию. Таким образом, можно организовать работу по сопоставлению методов, исследованию устойчивости и сходимости методов применительно к решению частных случаев или нетиповых задач, значительно расширить количество рассмотренных студентом численных методов и типов заданий, перейти к проектированию численного эксперимента по моделированию реальных процессов.

- составлять задания для лабораторных работ, используя по возможности, реальные данные из сфер использования математического моделирования;

Для понимания значимости математического моделирования описывать области применения последнего бывает недостаточно. Кроме классической постановки задач, нужно использовать реальные задачи из физики, химии и т.д. (что особенно важно для специальностей «Химия», «Биология» и т.д.)

- активизировать использование межпредметных связей.

Межпредметные связи рассматриваются в двух аспектах: существуют дисциплины, на которые опирается изучение методов математического моделирования и дисциплины, которые опираются на знания методов

математического моделирования. При изучении учебного материала необходимо разъяснять студентам, в каких дисциплинах в дальнейшем и как будет применяться изученный материал, важно, чтобы у студентов сформировалось представление о целостности полученных знаний.

Список литературы

1. **Ризниченко, Г.Ю.** Экология математическая [Электронный ресурс]: электронный справочник «Биофизики России». – Кафедра биофизики МГУ, 2004 – Режим доступа: <http://www.library.biophys.msu.ru/MathMod/EM.HTML> - 10.01.2010

2. **Токарев, М. Ю.** Нефть, газ и суперкомпьютеры/ М.Ю. Токарев, Е.А. Курин, М.Н. Сеницын//Суперкомпьютерные технологии в науке, образовании и промышленности/ /Под редакцией: академика В.А. Садовниченко, академика Г.И. Савина, чл.-корр. РАН Вл.В. Воеводина. - М.: Издательство Московского университета, 2009. - 232 с., ил. - ISBN 978-5-211-05719-7

3. **Петухова, Т. П.** Отчет о научно-исследовательской работе «Численное решение уравнений математической физики по теме: «Проектирование и реализация учебно-научной программной среды для области знаний «вычислительная математика»» / Т.П. Петухова. – Оренбург, 2009. – 132 с. - № государственной регистрации 01990000106

4. **Садовниченко, В. А.** Кадровое обеспечение суперкомпьютерных технологий/В.А. Садовниченко, М.Н. Сеницын//Суперкомпьютерные технологии в науке, образовании и промышленности/ /Под редакцией: академика В.А. Садовниченко, академика Г.И. Савина, чл.-корр. РАН Вл.В. Воеводина. - М.: Издательство Московского университета, 2009. - 232 с., ил. - ISBN 978-5-211-05719-7

5. **Аксенов, А. А.** Российские суперкомпьютерные инженерные технологии/ А.А. Аксенов, С.А. Харченко, М.Н. Сеницын//Суперкомпьютерные технологии в науке, образовании и промышленности/ /Под редакцией: академика В.А. Садовниченко, академика Г.И. Савина, чл.-корр. РАН Вл.В. Воеводина. - М.: Издательство Московского университета, 2009. - 232 с., ил. - ISBN 978-5-211-05719-7

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ШКОЛЫ И ВУЗА В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАСТЕРСТВА УЧИТЕЛЯ

**Каримова И.А.
МОУ «СОШ №7», г. Оренбург**

Современное общество требует от современной школы обеспечения высокого качества образования. Для того чтобы реализовать эту задачу и предоставить образовательные услуги требуемого качества, образовательное учреждение должно обладать высокопрофессиональным составом педагогических кадров, которые выступают носителями новой системы профессионально – педагогических ценностей, обладают высоким уровнем профессиональной компетентности и педагогического мастерства, способны органично адаптироваться к изменениям во внешней среде и соответствовать вызовам XXI века.

Все это требует обновления состояния управления методической службой школы. Динамично развивающаяся школа требует качественно новую систему методической работы (по стратегическим целям развития педагогических кадров, ценностным основам методической работы, по степени открытости системы, по характеру взаимодействия участников методического процесса). Поэтому необходимо создать все условия для роста профессионального мастерства педагога. Ведь именно от педагога во многом зависит будущее нашей школы. А для этого необходима действенная и эффективная структура методической службы в образовательном учреждении.

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №7 с углубленным изучением физики, математики, информатики» г. Оренбурга имеет определенный потенциал и практический опыт для эффективной реализации программы совершенствования кадрового потенциала учреждения. Но сегодня нельзя представить работу методической службы нашей школы без взаимодействия с наукой. Деятельность всей методической службы направлена на интеграцию деятельности структурных подразделений школы с органами управления, учреждениями науки и культуры в интересах повышения эффективности образовательного процесса. Конструктивным началом такого сотрудничества стали проектно-договорные отношения с такими вузами как Оренбургский государственный университет и Оренбургский государственный педагогический университет, которые предусматривают взаимодействие на основе прямых договоров о выполнении конкретных информационно-методических проектов. На базе ОГПУ педагоги школы традиционно проходят курсовую подготовку по повышению квалификации. Сотрудничество нашей школы с Оренбургским государственным университетом основано на тесном партнерстве.

На протяжении последних восьми лет школа работает по проблеме «Организация сотрудничества школы и вуза по развитию познавательной

самостоятельности учащихся в условиях перехода массовой школы на профильное обучение». С 2002 года между школой и Оренбургским государственным университетом заключен договор в области образовательной деятельности, по которому профессорско-преподавательский состав вуза руководит научно-методической работой, ведет предметы физико-математического цикла в профильных классах, осуществляет руководство проектами и учебно-исследовательскими работами учащихся. В школе действует филиал кафедры алгебры математического факультете ОГУ, который возглавляет Отрыванкина Т.М., кандидат физико-математических наук, заведующая кафедрой алгебры ОГУ. Главной задачей филиала кафедры является реализация идеи преемственности среднего и высшего образования, разработка и апробация дидактического материала и элективных курсов в классах физико-математического профиля. Предметные кабинеты математики, физики, информатики стали методологическими площадками для проведения педагогических исследований по проблематике профильного обучения, совместных научно-методологических семинаров и конференций, а также базой для педагогических практик студентов университета. Традиционными стали тематические педагогические чтения, проводимые преподавателями ОГУ для педагогов школы, их участие в заседаниях педагогического Совета с освещением современных инновационных процессов. Взаимодействие школы с наукой позволяет сегодня методическим структурам получать реальную консультационную, экспертную, научно-методическую и информационную поддержку о передовых технологиях в педагогической деятельности, что позволяет обоснованно выявлять и решать проблемы развития учреждения.

Педагогический коллектив школы насчитывает 58 учителей, из них 6 педагогов ОГУ, которые преподают физику, математику, информатику в профильных классах. (2 кандидата педагогических наук, 1 кандидат физико-математических наук, 3 аспиранта кафедр ОГУ, 2 аспиранта кафедр ОГПУ). Все педагоги школы прошли аттестацию, из них 30% имеют высшую квалификационную категорию, 9 педагогов работают по программам повышенного уровня.

В настоящее время модель методической службы школы представлена 8 методическими объединениями учителей-предметников и классных руководителей, филиалом кафедры алгебры, школой молодого специалиста с налаженной системой сотрудничества наставника и стажера, творческими и проблемными микрогруппами. Широкий спектр управленческих полномочий делегирован руководителям МО, что позволяет творчески организовать учебную, научно-методическую и научно-исследовательскую деятельность учителей. Координацию исследовательской и образовательной деятельности педагогического коллектива осуществляет методический совет.

На современном этапе развития нашей школы, когда особенно актуальной становится необходимость активизации школьных педагогов к инновационной деятельности, внедрения в педагогическую практику профильного образования, новых форм и методов организации учебного процесса, значение повышения квалификации учителей-практиков, обучения

кадров внутри школы возрастает многократно. В основе деятельности методической службы лежат традиционные формы работы: тематические педсоветы, методический совет, методические объединения учителей, организация работы с одаренными детьми, школа молодого учителя, предметные недели, единые методические дни, общение передового педагогического опыта, участие учителей в конкурсах профессионального мастерства Администрацией школы совместно с методическим Советом школы и предметными методическими объединениями разработана своя, постоянно действующая программа повышения квалификации кадров, которая включает диагностико-развивающую работу психолога с педагогами; методическую и информационную поддержку учителей; организацию обмена опытом работы учителей; организацию и помощь в самообразовании учителей. Такая программа выступает необходимой организационной основой для формирования инновационной направленности педагогической деятельности, а так же создания в школе условий для профессионального и личностного роста педагогов. Работа в данном направлении может в значительной мере удовлетворить запросы учителей по совершенствованию научно-методической подготовки.

Но наряду со всеми позитивными процессами, происходящими в нашей школе, конечно же, существует ряд вопросов, решению которых помогает тьюторское движение, возглавляемое преподавателями вузов. Сегодня содержание образования требует новых процессуальных умений, развития способностей оперирования информацией, творческого решения проблем, определенной универсализации знаний. Тьюторство позволяет профессионально грамотно использовать все то, чем на сегодняшний день располагает педагогическая наука. В период широкого внедрения информационных технологий в образовательное пространство учреждения. Преподавателями кафедры информатики ОГУ были организованы тьюторские площадки по изучению и внедрению ИТ в практическую деятельность не только для учителей информатики и математики, но и педагогов всех методических объединений. Необходимо отметить роль тьюторства в методическом обеспечении учебного процесса, включая составление учебных программ, разработку дидактических материалов, профессиональную подготовку педагогов. Построение процесса тьюторского сопровождения на принципах индивидуализации и дифференциации, творчества дает свои результаты. Сегодня педагоги нашей школы являются активными участниками семинаров, которые организует ОГУ. На базе нашей школы стали традиционными семинары и учебы для учителей, заместителей директоров школ Южного округа, была организована стажерская площадка для учителей школ округа по освоению компьютерных программ и внедрению ИКТ в педагогическую практику, где уже наши учителя выступали в роли тьюторов.

Профессиональная подготовка учителя не заканчивается в стенах образовательного учреждения, а продолжается на протяжении всего периода его профессиональной деятельности. А современный уровень сотрудничества школы и вуза предоставляет педагогам можно более широкий спектр

возможностей для развития личностного, профессионального и творческого потенциалов.

ПОНЯТИЕ РЕФЛЕКСИИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ И ЕЕ ЗНАЧИМОСТЬ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ И НРАВСТВЕННЫХ КАЧЕСТВ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА

Попова Л.А.

**Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»
Колледж электроники и бизнеса, г.Оренбург**

Всем хорошо известно, что завышенная самооценка, равно как и заниженная, часто приводит к драматическим последствиям в жизни человека. При завышенной самооценке человек может принести неприятности не только себе, но и окружающим. Если такому человеку жизнь все-таки определяет его подлинное место, как правило, возникают психологические сложности, связанные с завышенным самомнением субъекта. Примеров тому в жизни каждого человека встречается немало. Но и неумение оценить свои способности по достоинству, занижение своих возможностей также ведет не только к неспособности обустроить свою жизнь, но и к определенной психологической закомплексованности.

Вместе с тем, психологи подчеркивают и такое психологическое явление, как ожидание. Речь идет как о внешней оценке со стороны преподавателя, его ожиданий в отношении перспектив развития потенциала того или иного студента, так и самооценки, т.е. ожиданий студентов в отношении собственных успехов или неудач в той или иной области. Если ожидания высокие, то студент, ощущая эти ожидания со стороны преподавателя, например, старается их оправдать и добивается значительных успехов. Но он должен почувствовать ожидания со стороны преподавателя, родителей, и в нем должно возникнуть желание им соответствовать. Точно также обстоит дело и с ожиданиями собственных успехов, основанных на самооценке или результатах отзывов, отношения взрослых. Если эти ожидания занижены, наступает адекватная реакция со стороны ребенка: «Я не могу этого сделать. Преподаватель и родители знают, что я не могу (значит, нечего и стараться)». Брюс Такман подмечает любопытный факт. Преподаватели значительно чаще спрашивают на уроке тех студентов, в отношении которых у них ожидания выше. Обычно это — хорошие студенты. Казалось бы, все должно быть наоборот. Больше внимания следует уделить слабо успевающему студенту. Но фактор низкого ожидания срабатывает, и слабый студент оказывается вне поля внимания преподавателя. Вывод из всего сказанного один: «планка» для каждого ученика (или, по Л. Выготскому, «зона ближайшего развития») должна быть достаточно высокой, необходимо постоянно поддерживать в студенте веру в собственные силы, но, с другой стороны, эта «планка» должна быть реальной, соразмерной его способностям и возможностям.

Поэтому проблема формирования умений самонаблюдения — проблема рефлексии — давно выдвигалась отечественными и зарубежными психологами

как чрезвычайно важная для полного и гармоничного развития личности. В психологии разработано немало интересных тестов, методик определения самооценки студентов (работы О.Н.Юдиной, Г.А.Вайзер, И.И.Китросской, Б.Такмана, Э.Гоеца и др.). Однако несравнимо большее внимание уделялось и до сих пор уделяется внешней оценке со стороны преподавателя, иногда со стороны других студентов. Вместе с тем, например, для Д.Б.Эльконина, основным критерием умственного развития ребенка является правильно организованная структура учебной деятельности с ее компонентами — постановкой задачи, выбором средств, самоконтролем и самопроверкой, а также правильное соотношение предметных и символических планов в учебной деятельности. Такое определение в большей мере соотносится с самостоятельной познавательной деятельностью учащихся, умением самостоятельно принимать решения, касающиеся этой познавательной деятельности.

Однако понятие самооценки гораздо шире понятия самоконтроля и самопроверки. Важно, чтобы студент был в состоянии адекватно оценивать свои знания, поступки, возможности. Разумеется, для этого у него должна быть сформирована та или иная шкала ценностей, с которой он мог бы сверять собственные достижения в различных сферах деятельности. Кроме того, совершенно необходимо, чтобы он имел полное представление о процессе деятельности, который может привести к успешному результату. Описанные далее технологии дают представление о том, каким образом можно сформировать у студентов необходимые интеллектуальные умения, умения самостоятельного критического и творческого мышления. При этом в процессе познавательной деятельности ребята учатся вести дискуссию, полилог, аргументировать собственные действия, принимаемые решения. Все это — необходимые шаги к самопознанию и, соответственно, к самооценке. Если студент, с одной стороны, умеет вслух объяснить партнерам по группе и доказательно аргументировать свои действия, их последовательность, а с другой, способен выслушать и услышать аргументы своих оппонентов и, в случае если эти аргументы оказываются для него убедительными, скорректировать свои действия и решения, то можно достаточно уверенно говорить о сформированном у него внутренней программы действия, самоконтроля. Если при этом он способен не только скорректировать свои действия и решения, но и сделать вывод о своих дальнейших действиях, о своих возможностях достигать определенных результатов — это уже самооценка.

Однако умению адекватно оценивать собственные достижения и возможности, делать необходимые выводы относительно собственного самосовершенствования необходимо учить также, как мы стремимся вооружить студентов знаниями, умениями, навыками, научить самостоятельно мыслить.

Ярким примером организации развития рефлексии можно представить на примере изучения дисциплины «Дискретная математика» в колледже электроники и бизнеса.

Тема занятия «Урок обобщения и систематизации знаний по итогам изучения дисциплины Дискретная математика».

Цель: выделить наиболее общие и существенные понятия, закономерности, основные теории и ведущие явления. Осмыслить и обобщить отдельные факты теории. Подготовиться к экзамену. Анализ проведенной работы.

Поскольку мы хорошо понимаем ценность формирования математической культуры для специальности ПОВТАС. Ведь это умение оперировать математическими знаниями в практической ситуации, сознательно принимать решение в прикладной задаче, логическое осмысление сложившейся жизненно-важной ситуации. В большинстве этих вопросов помогут знания в области дискретной математики. Наше итоговое занятие мы построили не совсем в традиционной форме, т.к. на заключительном занятии полностью предоставляется слово студентам, что само по себе необычно и позволяет студентам проявить себя и получить некоторые результаты, о которых они сами говорят, т.е. дают самоанализ своей работы.

Предварительно организовались рабочие группы, соответственно по каждому разделу дисциплины. Преподавателем были предложены творческие задания, выполнение которых необходимо выполнять по плану. Отчет представить в форме презентации, т.е. реализовывался метод проектной деятельности.

При подготовке презентации рекомендуется сосредоточить свое внимание на следующих позициях:

1. Обязательна структуризация материалов презентации, логичность и лаконичность всех письменных пояснений;
2. Аккуратность и эстетичность оформления презентации.
3. Целостность, тематическая завершенность представленных в презентации материалов;
4. Наглядность и обоснованность презентации каждой группы.

Так же каждому члену всех групп обязательно составить по 5 вопросов к остальным темам, которые они не представляют в своей презентации.

Вся группа заинтересована в усвоении учебной информации каждым ее членом, поскольку успех команды зависит от вклада каждого, а также в совместном решении поставленной перед группой проблемы.

Каждый из студентов должен внести собственный вклад в общее дело, высказать свои идеи, внимательно выслушивать партнеров, четко следовать за тем, чтобы у всех были равные возможности на участие в работе. Каждый член группы должен понимать, что он делает и как следует выполнять задание. По итогам проведенного занятия формируются информационные материалы, представляются выдержки из докладов студентов каждой группы. Содержание каждого доклада - это исключительно самостоятельная работа группы студентов.

Такой подход организации учебного процесса имеет много положительных моментов, которые позволяют улучшить качество учебного процесса.

Представленные материалы посвящены проблеме профессиональной рефлексии преподавателя и необходимости формирования рефлексии у студентов как средства активизации к познавательной деятельности.

Гуманизация педагогической ситуации в образовании, которая в самом общем и главном обозначает безусловное признание и принятие преподавателем человеческого, личностного начала в своем студенте, стала бы реальнее, если бы развитие важнейшего качества мышления преподавателя - его рефлексивности - стала бы практической задачей его профессионального воспитания и образования.

Список литературы

1 Сенько Ю. В. Меллер Е. Н. Обучение и познавательная активность учащихся.- М: Наука, 1989-140 с.

2 Скаткин М.Н. Совершенствование процессов обучения. М: Наука, 1981-70 с.

3 Шамова Т. И. Активизация обучения студентов. М: Наука, 2003-169с.

4 Щукина Г. И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе. М: Наука, 1989-53с.

ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ В РАЗВИТИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ «ШКОЛА-ВУЗ»

Анциферова Л.М.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Реформирование высшего российского образования, в настоящее время, находится на своем пике. Резко возросшие требования к качеству образования в условиях его структурной перестройки и интеграции в мировое образовательное пространство существенно повышает уровень социальных ожиданий по отношению к результативности всего комплекса педагогических наук. Поэтому, проблема развития математических способностей личности в системе «школа-вуз», сегодня особенно актуальна.

В этой связи становятся необходимыми разработки принципиально новых подходов к обучению математике, как школьников, так и студентов, ориентированных на целостное развитие личности. Это в свою очередь актуализирует задачу реализации преемственности таких подходов в непрерывной системе образования «школа-вуз».

Подход с позиций развития математических способностей личности в образовательном процессе позволяет говорить о необходимости его присутствия в современной системе среднего и высшего образования. Поэтому рассмотрение закономерностей и условий, способствующих эффективному развитию математических способностей личности в образовательной системе «школа-вуз» является педагогической проблемой, что определяет необходимость ее анализа и разработки с позиции педагогической науки.

В научно-теоретическом плане актуальность данной проблемы определяется необходимостью разрешения следующих противоречий:

- между необходимостью совершенствования методов и форм обучения, направленных на повышение активности школьников и студентов в учебном процессе и неэффективной организацией учебной деятельности в процессе математической подготовки;

- между объективной необходимостью совершенствования математической подготовки будущих специалистов и недостаточным уровнем исследования этой проблемы в теории профессионального образования;

- между востребованностью развития математических способностей в непрерывной системе образования и недостаточной разработанностью данной проблемы в педагогической науке;

Потребности общества в математическом образовании граждан сильно изменились за последние десятилетия. В содержании математической подготовки будущих специалистов происходит обновление за счет введения современных разделов математики таких как, теория игр, теория массового обслуживания, линейное и нелинейное программирование и других областей новейшего математического знания, которые становятся все более значимыми в практическом приложении. Именно эти новейшие математические разделы дают мощный мотивационный заряд к изучению математических дисциплин.

Современная тенденция высшего образования к фундаментализации математического знания связана с интенсивным применением математических методов в других науках, в том числе и гуманитарных, часть из которых непосредственно влияет на жизнедеятельность и социализацию личности. В связи с этим, важной является проблема более активного включения психофизиологических механизмов целостного восприятия информации обучаемым, развития его математических способностей, мышления и культуры.

Развитие математических способностей также решает проблему повышения качества математической подготовки школьников, а в последующем и студентов, будущих специалистов.

Математическим способностям много внимания в свое время уделял математик и педагог Б.В. Гнеденко, он по этому поводу писал, что «математические способности встречаются гораздо чаще, чем мы обычно думаем. Как правило, неудачи с усвоением курса математики происходят не из-за отсутствия математических способностей, а из-за отсутствия привычки систематически работать и доводить познаваемое до уровня понимания, а не до запоминания» [Гнеденко Б.В. Математическое образование в вузах: Учеб.-метод. пособие.– М.: Высш. школа, 1981.– 174 с., с.]. Тем не менее, в школе, вузе, очень мало внимания уделяется выявлению и развитию математических способностей в процессе преподавания математики, несмотря на то, что многие психолого-педагогические исследования показали и доказали возможность развития данных способностей в системе специальных упражнений и задач.

Математическими способностями занимались такие выдающиеся психологи, педагоги и математики как В.А. Крутецкий, Н.А. Менчинская, К.К. Платонов, И.С. Якиманская, А. Роджерс, К. Дункер, Ж. Адамар, Ж. Пиаже, А. Пуанкаре, Б.В. Гнеденко, А.Н. Колмогоров, А.И. Маркушевич, А.Я. Хинчин и др. Анализ психолого-педагогической литературы показал, что существуют различные определения математических способностей вообще и математических способностей школьника в частности, но установившегося, удовлетворяющего всех определения не имеется до сих пор. Определения понятия математических способностей студентов, тем более студентов технических, экономических специальностей (т.е. тех специальностей, где математика является одной из важнейших дисциплин) не существует совсем.

Рассматривая данный вопрос необходимо обратить внимание на то, что выделяют учебные способности к усвоению математических знаний, их репродуцированию и самостоятельному применению и творческие математические способности, связанные с самостоятельным созданием оригинального, имеющего научную или прикладную ценность продукта.

Наряду с качествами ума можно выделить также личностные качества: обучающийся должен обладать волей, стрессоустойчивостью, энергичностью, умением собраться, сосредоточиться, а также интуицией. По мнению ученых, очень важную роль в развитии способностей играют такие индивидуальные особенности функционирования организма, как предел работоспособности, скоростные характеристики нервного реагирования, способность перестройки реакции в ответ на изменения внешних воздействий.

Таким образом, на развитие математических способностей влияет много факторов: характерологические особенности (импульсивность, настойчивость, трудолюбие, стрессоустойчивость и др.), психофизиологические особенности нервной системы (внимание, восприятие, уровень интеллекта, мышление и др.). Но среди этого многообразия факторов настойчиво выделяется математическое мышление. Можно утверждать, что целенаправленное развитие математического мышления влечет за собой мощнейшее развитие математических способностей, а последние, в свою очередь, влекут развитие высокой математической культуры. При формировании математического мышления необходимо учитывать, что каждый человек отдает предпочтение определенному кругу математических понятий, с помощью которых он мыслит. Это характеризует его стиль мышления. Между различными стилями математического мышления не существует жестких границ. В той или иной мере они присутствуют одновременно. Таким образом говорить о математическом мышлении как о суперпозиции всех его многообразных форм. Такая суперпозиция возможна, если сформировать каждый стиль в отдельности.

На данный момент все, что говорилось о математических способностях, подразумевались математические способности школьников, так как приведенные работы известных исследователей затрагивают только систему школьного математического образования. В связи с этим задаемся вопросом: есть ли разница между математическими способностями студентов и школьников? На наш взгляд, развитие вышеперечисленных свойств нервной системы, личностных качеств характера, а также компонентов математических способностей необходимо не только в школе, но и, естественно, продолжить данный процесс в вузе.

Анализ государственных образовательных стандартов для различных технических специальностей показывает, что целью обучения математике являются, с одной стороны, фундаментальная математическая подготовка, с другой стороны, приобретение навыков математического моделирования в области будущей профессиональной деятельности. В итоге понятие математической подготовки расширяется, включая и фундаментальную математическую подготовку, и навыки математического моделирования, и применения знаний на практике [Носков, Шершнева (1), с.10].

Однако, сложившееся содержание обучения, как показывает практика, представляя собой формально-логическое изложение системообразующих знаний курса математики. Линия же на формирование навыков математического моделирования, прочерчена слабо или отсутствует совсем, так как содержание нацелено только на приобретение математических знаний как таковых [Носков, Шершнева (2), с.64]. В подтверждение наших доводов говорит отсутствие учебников и задачников с достаточным количеством задач и примеров профессионально-направленного содержания, а также недостаточное знакомство профессорско-преподавательского состава математических кафедр с учебно-научной тематикой выпускающих кафедр инженерно-технического профиля [Костенко (2), с.99].

Применительно к содержанию учебников для инженерных вузов эта проблема актуализируется с конца 80-ых годов прошлого века. Данная проблема затрагивает не только учебники, но и содержание обучения математики в целом. Для ее решения необходимы дидактические исследования, важнейшей задачей которых является «определение дидактических ориентиров отбора содержания образования на уровнях учебного предмета и учебного материала», т.е. обновление системы отбора содержания математики [Борисенков, с.8].

Обновленная система отбора содержания должна учитывать цель, теорию и практику обучения. На наш взгляд, М.В. Носков, В.А. Шершнева в своей статье «Состояние и перспективы математического образования в инженерных вузах» наиболее полно отобразили направление системы отбора содержания математической дисциплины, отвечающей следующим дидактическим требованиям, непосредственно вытекающих из целей обучения [Носков, Шершнева (3),с.17]:

1. Содержание обучения должно включать системообразующие научные знания, которые определены в образовательных стандартах, а также, определяющие естественнонаучную картину мира и формирующие научное и логическое мышление студента;

2. Содержание должно отражать основные объекты будущей профессиональной деятельности выпускника, осуществлять междисциплинарную связь. В том числе, демонстрировать разные области применения математики, показывая, как она влияет на перспективы научно-технического прогресса и социально-экономическое развитие общества.

3. Содержание должно учитывать систему действий инженера, заданную характером его специальности, и позволять развернуть квазипрофессиональную деятельность.

Конкретизация содержания достигается заданием совокупности принципов его отбора, уточняющих свойства элементов и компонент содержания, определяющих связи и соотношения между ними. К ним относят следующие принципы:

- оптимального сочетания фундаментальности и профессиональной направленности обучения;

- научности и связи теории с практикой (содержание должно соответствовать уровню современной науки; при этом теоретические знания не должны оставаться для студента абстрактными);

- доступности (важнейший дидактический принцип, который слабо учитывается в инженерных вузах: обучение придерживается малоэффективной схемы «от общего к частному», или по-другому: формулировка теоремы – доказательство – иллюстративный пример; для лучшего понимания необходима другая последовательность: частный пример – формулировка теоремы – доказательство);

- непрерывности и преемственности (содержание должно учитывать знания, умения и навыки, полученные студентами при изучении других дисциплин, и быть востребованным в обучении им);

- системности (содержание должно обеспечивать как фундаментальный характер подготовки, способность студента оперировать теоретическими понятиями, так и практическими способами деятельности);

- перспективности (рассмотрение развивающихся теорий, которые будут востребованы в ближайшем будущем);

- организации (содержание должно быть логически организовано и оптимизировано по времени и количеству информации);

Для сужения объема отбираемого содержания курса математики следует руководствоваться следующими критериями отбора:

- соответствия содержания отведенному на изучение дисциплины учебному времени;

- минимальной достаточности (хорошее содержание - не то, к которому нечего прибавить, а то, из которого ничего не надо изымать);

- наименьшей сложности (при равных условиях выбирается учебный материал, имеющий наименьшую сложность для восприятия и усвоения; так профессионально направленная задача не должна быть перегружена инженерными деталями, а ее решение – громоздкими выкладками) [Носков, Шершнева (3), с.18].

Таким образом, видно, что проектируемая система отбора содержания направлена на улучшение фундаментальной составляющей математической подготовки, а также на развитие умений и навыков использования полученных знаний в профессиональной области деятельности.

На наш взгляд, последнее невозможно без развития способности выделять математическую ситуацию в решаемой задаче. Поэтому, главной структурной составляющей математических способностей студентов технических специальностей должно стать умение выделять математическую ситуацию в любой нематематической задаче, решаемой с помощью математических методов.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

I. В настоящее время идет становление, совершенствование и уточнение понятия «математические способности личности».

II. Несмотря на общность факторов, говорящих о наличии математических способностей, у каждого человека они проявляются по-разному, индивидуально ввиду индивидуализации математического знания и мышления.

III. Исследования различных ученых, а также проведенный анализ теоретической литературы по данному вопросу, позволяют выделить следующие структурные компоненты математических способностей:

1. Получение математической информации: способность к формализованному восприятию математического материала, схватыванию формальной структуры задачи.

2. Переработка математической информации: способность к логическому мышлению в сфере количественных и пространственных отношений, числовой и знаковой символики; способность мыслить математическими символами; способность к быстрому и широкому обобщению математических объектов,

отношений и действий; способность к свертыванию процесса математического рассуждения и системы соответствующих действий; способность мыслить свернутыми структурами; гибкость мыслительных процессов в математической деятельности; стремление к ясности, простоте, экономичности и рациональности решений; способность к быстрой и свободной перестройке направленности мыслительного процесса, переключению с прямого на обратный ход мысли (обратимость мыслительного процесса при математическом рассуждении).

3. Хранение математической информации: математическая память (обобщенная память на математические отношения, типовые характеристики, схемы рассуждений и доказательств, методы решения задач и принципы подхода к ним).

4. Общий синтетический компонент: математическая направленность ума.

5. Умение абстрагировать.

6. Произвольное управление своим вниманием;

7. Настойчивость в достижении поставленной цели, привычка работать упорядоченно.

8. Математическая интуиция.

9. Умение вычленять математическую ситуацию в нематематической задаче, умение мыслить математическими категориями и понятиями.

IV. Математическому мышлению как форме познания математики и одному из важнейших физиологических факторов, влияющих на развитие математических способностей, его формированию и развитию должно уделяться в процессе обучения первостепенное внимание, поскольку мышление является стержнем всей познавательной деятельности обучающихся.

V. Исследование показало, что при развитии математических способностей школьников и студентов, у последних необходимо больший акцент делать в сторону девятого структурного компонента. Его развитость у студентов означает высокий уровень развития их математических способностей.

В связи с этим можно ввести понятие «математические способности студентов инженерно-технических специальностей» (а также других специальностей, где в большом объеме применяется математический аппарат) и определить его следующим образом: «под математическими способностями студентов технических специальностей понимается индивидуально-психологическая особенность умственной деятельности, которая способствует успешному овладению математикой как учебной дисциплиной и обуславливает ее применение при решении задач профессиональной деятельности».

Список литературы

1. Гнеденко Б.В. Математическое образование в вузах: Учеб.-метод. пособие. – М.: Высш. школа, 1981. – 174 с.

2. Носков М.В., Шершнева В.А. Математическая подготовка как интегрированный компонент компетентности инженера (анализ

образовательных государственных стандартов) // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2005. - №7. – С. 9-13.

3.Костенко И.П. Вузовские учебники математики: узел проблем // Педагогика. – 2005. - №9. – С. 98-109.

4.Борисенков В.П. Развитие фундаментальных педагогических исследований в Российской академии образования // Педагогика. – 2006. - №1. – С. 3-13.

5. Рассоха Е.Н. Развитие математической культуры студентов технических специальностей: дис. канд. пед. наук.– Оренбург, 2005.– 157 с

ПРЕПОДАВАНИЕ ГЕОМЕТРИИ НА ПРИНЦИПАХ ФУЗИОНИЗМА

Сатыбалдиева А.З.

МОУ «Средняя общеобразовательная школа» г. Оренбурга

Одним из главных направлений совершенствования образования в России является его гуманизация. При этом на передний план выступает признание права учащегося на свободное развитие, на проявление своих способностей. В связи с этим в школе должно реализоваться целостное гармоническое развитие личности учащегося, т.е. формирование человека высоконравственного, образованного, духовно богатого, физически развитого, способного к самообразованию, творчеству.

Современное общество требует от человека умения приспосабливаться к быстрому развитию информационно-коммуникационных технологий, техничности мышления. Одной из важнейших задач образования в указанном контексте является развитие способности воспринимать объекты реального мира при помощи чувств, прежде всего совершенствование зрительного восприятия, от которого зависят верные представления о формах окружающих нас предметов, о расстояниях между ними, развитие глазомера и умения пользоваться различными приемами измерения. На основе этих представлений постепенно вырабатывается понятие о пространстве.

Опыт автора показывает, что у учащихся 5-х классов уже достаточно сформированы первоначальные пространственные представления, связанные с их жизненным опытом и предметами окружающей действительности. Дети «живут» в пространственном мире, считают плоскость геометрической фигурой, неплохо читают чертежи, многие умеют изображать пространственные фигуры, фантазируют, хотя оперировать мысленными образами они не умеют. В 5-6 классах также имеются возможности для формирования начальных пространственных представлений. Однако к концу изучения курса планиметрии учащиеся 9-х классов уже прочно «привязаны» к плоскости, расположенной перед взором ученика, считают ее не геометрической фигурой, а местом, на котором расположены плоские фигуры. Такие выводы подтверждаются результатами проводимого в течение нескольких лет тестирования в 5 и 9 классах.

В связи с этим целесообразно проводить на уроках геометрии изучение планиметрических вопросов с привлечением стереометрического материала, либо параллельно с традиционным курсом планиметрии проводить факультативные занятия, значительно расширяющие круг изучаемых фигур и их свойств.

Такой подход к преподаванию геометрии называют фузионизмом. Термин «фузионизм» происходит от латинского слова *fusio* – слияние (или английское *fusion* – сплав, слияние, соединение). Именно так в XIX веке называли совместное преподавание различных школьных предметов, например, физики и математики, химии и биологии. Фузионизмом также называли

слитное преподавание нескольких разделов математики: алгебры и геометрии; геометрии и арифметики; наконец, планиметрии и стереометрии.

Направления фузионизма в преподавании геометрии в средней школе могут быть следующими:

1) Пропедевтика систематического курса геометрии (5-6 классы).

2) Взаимосвязанное изучение свойств плоских и пространственных фигур в систематическом курсе геометрии.

3) Решение планиметрических задач на многогранниках.

4) Аналогии в планиметрии и стереометрии.

При обучении геометрии, построенном на принципах фузионизма, целесообразно ожидать следующие результаты:

1. Умение видеть в окружающей обстановке различные геометрические формы. К началу 7 класса учащиеся уже достаточно хорошо различают в окружающей обстановке различные геометрические формы. Задача учителя поддерживать и развивать эти умения, расширить представления о геометрических телах, об их свойствах и названиях.

2. Умение выполнять различные измерения. В начале курса учащиеся слабо владеют навыками измерений «на глаз», с помощью различных инструментов, измерения расстояний до «недоступной» точки. Необходимо выработать у учащихся глазомер, научить пользоваться измерительными инструментами в нестандартной ситуации, выработать умение находить наиболее рациональный способ измерения величин.

3. Умение оперировать мысленными образами. Это умение у учащихся 7 классов практически отсутствует. Задача учителя – с помощью специально подобранных заданий развивать эти умения.

4. Умение читать чертежи. К началу 7 класса учащиеся умеют читать простейшие чертежи, но необходима работа по развитию этих умений, по вычленению характерных особенностей построения чертежей. Дети должны научиться видеть плоскости, прямые, точки; указывать их взаимное расположение; называть видимые и невидимые элементы чертежа.

5. Умение выполнять простейшие чертежи. Как правило, учащиеся 7 классов умеют выполнять чертеж куба или прямоугольного параллелепипеда. К концу года они должны научиться выполнять чертежи более сложных пространственных фигур.

6. Умение моделировать геометрические фигуры и их комбинации. Учащиеся 7 класса умеют изготавливать модели различных фигур из предложенной развертки. К концу года они должны научиться самостоятельно строить развертки не только простейших геометрических фигур, но и более сложных. Учащиеся должны научиться моделировать с помощью палочек различные геометрические ситуации (прямые пересекаются; прямая параллельна плоскости и др.).

7. Повышение уровня общего сенсорного и интеллектуального развития.

8. Повышение уровня развития технического мышления.

Промежуток от 12 до 15 лет – это так называемый переходный возраст, который является, по мнению выдающегося швейцарского психолога Жана Пиаже, периодом рождения гипотетико-дедуктивного мышления, способности абстрагировать понятие от действительности, формулировать и перебирать альтернативные гипотезы и делать предметом анализа собственную мысль. К концу подросткового возраста человек уже способен отделять логические операции от тех объектов, над которыми они производятся, и классифицировать высказывания независимо от их содержания, по их логическому типу. Т.е. у ребенка развивается способность к абстрактному мышлению [1, стр. 69].

Соотношение между конкретно-образным и абстрактным мышлением изменяется в пользу последнего. При этом конкретно-образные компоненты не регрессируют, не исчезают, а сохраняются и развиваются, продолжая играть существенную роль в общей структуре мышления. Игнорирование особенностей наглядно-действенного мышления подростков приводит к известным фактам: при однообразии, односторонности или ограниченности наглядного опыта тормозится вычленение абстрактных существенных признаков объекта. Так, например, учащиеся, зная существенные признаки объекта, не всегда могут выделить их в непривычной, измененной ситуации (не узнают прямоугольного треугольника при положении прямого угла вверху; путаются в хорошо знакомом им доказательстве при необычном построении чертежа и т.д.) [2, стр.107].

У учащихся этого возраста увеличивается объем внимания, вырабатывается умение концентрировать его и распределять, оно становится преимущественно целенаправленным и устойчивым. Все это позволяет выполнять сложные виды деятельности.

Процесс запоминания приобретает у подростков целенаправленный характер. Их память становится продуктивной и точной, развиваются навыки преимущественно смыслового запоминания.

На основе всех перечисленных психологических качеств подростка можно сделать вывод, что у учащихся среднего школьного возраста есть достаточный потенциал для развития пространственного мышления. Такое развитие нужно проводить в тесной связи с конкретно-образной мыслительной деятельностью. Кроме того, необходимо развивать самостоятельность, креативность, рациональность и критичность мышления учащихся. Если откладывать такую работу на более поздние сроки, то время будет безвозвратно упущено. Результатом этого будет являться более низкий интеллектуальный уровень выпускника.

Новизна авторского подхода к преподаванию геометрии состоит в параллельном рассмотрении учебного материала в планиметрическом и стереометрическом вариантах. При разработке методики учитывались следующие соображения.

Первой стадией познания геометрических форм является непосредственное их восприятие, поэтому необходимо, чтобы в нем принимали

участие не только глаза. Дети должны лепить и рисовать, измерять и клеить, накладывать и разрезать.

Второй стадией психологического процесса познания геометрической формы является возникновение в детском сознании геометрических образов.

Внимание и интерес у детей могут поддерживаться только в случае, когда курс будет согласован с особенностями детской природы – деятельной и творческой.

«Выход в пространство» во многих случаях помогает формированию у учащихся умений и навыков использования логических рассуждений: наличие общих свойств некоторых плоских и пространственных фигур позволяет проводить аналогию между плоскими и пространственными фигурами. Например, прямоугольник и прямоугольный параллелепипед; треугольник и тетраэдр. Отличия похожих друг на друга фигур, планиметрических и стереометрических утверждений, являются хорошим поводом приведения контрпримеров.

Рассмотрение пространственных фигур помогает учащимся в усвоении планиметрии: при введении новых понятий часто бывает полезно рассмотреть пространственную фигуру, иллюстрируя на ней вводимое понятие. Работа с простейшими многогранниками позволяет уже в теме «Треугольники» активно закреплять планиметрические теоремы, решать практические задачи в применении к плоским фигурам, расположенным в различных гранях.

Основная идея методики состоит в том, чтобы, сохраняя логику построения школьного курса геометрии, изложить материал на наглядном, конструктивном уровне. Средства, применяемые для развития пространственного мышления подростков достаточно широки: демонстрация фигур, сравнение положений фигур относительно друг друга, моделирование, грамотное изображение фигур, чтение чертежа. Эти средства приводят к наилучшим результатам, если они используются систематически и в комплексе.

При этом применяются дискретное конструирование (изготовление моделей из палочек, спичек и т.д.), изготовление моделей из бумаги. Полезно давать детям упражнения на изготовление моделей из пластилина. Дети руками «чувствуют» многие свойства фигур и, в первую очередь, кривизну поверхности. Не все модели можно изготовить во время урока: слишком ограничено время. Да это и нецелесообразно. Давая на дом детям индивидуальные задания по конструированию моделей, учитель тем самым повышает уровень отношения ребенка к своему труду. Кроме того, это способствует созданию в классе целой коллекции наглядных пособий.

Развертки моделей дети сначала чертят под руководством учителя: нужно научить их алгоритму построения чертежей. Постепенно дети научатся самостоятельно готовить развертки предложенных фигур. Очень полезно давать детям задание на изготовление разных видов разверток одной и той же фигуры.

Также возникновению в сознании детей геометрических образов способствует рассматривание фигур с различных сторон и рисование

получившихся результатов. Видение круга (и других плоских фигур) отрезком, отрезка – точкой и т.д. очень полезно для развития пространственного мышления.

Работа по изготовлению разверток, зарисовка фигур и их комбинаций, рассматривание и анализ готовых чертежей, копирование чертежей, сравнение чертежа с каркасной моделью фигуры способствуют развитию графических умений школьников. Первые чертежи ребенок делает больше на интуитивном уровне, но постепенно учитель знакомит детей с правилами проектирования. Разбирая готовые рисунки, дети анализируют: всегда ли перпендикулярные отрезки перпендикулярны на чертеже? Всегда ли параллельные отрезки параллельны на чертеже? Делая вывод к частным задачам, дети приходят к общим закономерностям.

Кроме всего прочего, работая с моделями, необходимо обращать внимание на результаты манипуляций. Например, куда при повороте вправо обратится передняя грань, верхняя грань. Куда при двойном повороте влево обратится левая боковая грань и т.д. Очень полезным домашним заданием для детей является придумывание задач на оперирование. Это способствует переходу от аналитической деятельности к синтетической.

На занятиях по геометрии необходимо проводить достаточную работу по развитию математического языка. Нельзя упускать случай потренировать ребенка в произнесении геометрических терминов, формулировке определений. Добиваясь от учащихся четких ответов, логических выводов, грамотно построенных математических предложений, учитель тем самым способствует выработке четкости и логичности мышления.

Деятельность ребенка на занятиях геометрии должна иметь, в конечном счете, практическую направленность. Это относится не только к выработке умения строить развертки пространственных фигур и собирать модели. Кроме этого учащиеся должны развить глазомер и умение пользоваться измерительными инструментами – циркулем, линейкой, транспортиром.

Для достижения этой цели предусмотрены задачи, в которых предлагается определить «на глаз» длину отрезка, а затем проверить себя с помощью линейки. Развить умение определять градусную меру угла гораздо труднее, здесь можно поступить так. Если уровень развития ребенка пока еще невысок, то можно потренировать его в определении «острый угол – тупой угол – прямой угол». Если такие задания уже не представляют для ребенка трудности, то можно предложить ему определить «на глаз» градусную меру угла. Работу по развитию глазомера следует проводить в начале занятия, как разминку.

Умение пользоваться измерительными инструментами вырабатывается в практической деятельности. Линейкой дети пользуются с начальных классов, следует лишь поддерживать эти навыки, а вот пользование циркулем и транспортиром требует особого внимания со стороны учителя.

Использование циркуля для измерения расстояний часто упускается учителями как действие лишнее, неприменимое в практической деятельности. Действительно, на плоскости легче измерить расстояние между точками с

помощью линейки. Однако в стереометрии измерение расстояний с помощью циркуля приобретает особое значение. Например, для определения расстояния между точками, расположенными на противоположных ребрах пирамиды.

Конечно, решающая роль в обучении принадлежит фронтальной работе. Основная часть учебного процесса идет под руководством учителя. Объяснение, устный опрос, работа в цепочке и даже форма «ученик у доски» являются фундаментом школьного обучения.

Но кроме этого, полезно организовывать и работу в группах. Группы организуются по 3 – 4 человека. Детей в группы лучше подбирать примерно одного уровня развития и задания подбирать посильные именно для этой группы. Каждой группе дается карточка с заданием, а для групп учеников со слабым развитием пространственного мышления еще карточка с образцом выполнения задания.

Много внимания на занятиях нужно уделять развитию самостоятельности.

Самостоятельная работа детей может быть направленной на контроль усвоения материала, на выработку специфических навыков, на развитие творческого мышления. Например, моделирование и построение чертежей уже со второй четверти могут быть самостоятельными или частично-самостоятельными видами деятельности.

По результатам вводного теста, теста Беннета (тест на развитие технического мышления) [3] учащихся можно разделить на три группы: с низким, средним и высоким уровнем развития пространственного мышления. Задания для самостоятельной работы необходимо давать в соответствии с уровнем развития ребенка.

Например, для ребенка из первой группы непосильно сложное моделирование. Изготовление же простого многогранника будет для него полезной и плодотворной деятельностью, способствующей дальнейшему росту и развитию. Но для ребенка из третьей группы эта работа слишком скучная и рутинная. Такому ученику лучше поручить создание моделей простых игрушек – машины, поезда, кукольной мебели. Особое внимание нужно обратить на грамотность построения цельной развертки. Некоторым, особо развитым детям можно давать задания на изготовление звездчатых многогранников.

Задания на дискретное конструирование тоже делимы по уровню сложности. Например, предлагая собрать из палочек и кусочков пластилина модели различных геометрических ситуаций, можно подобрать следующие варианты.

Первая группа: Прямая a пересекает плоскость α ; на прямой отмечена точка, не принадлежащая плоскости; через эту точку проведена прямая, параллельная плоскости. Сколько таких прямых можно провести?

Вторая группа: Прямая a пересекает плоскость α ; на прямой отмечена точка M ; через точку M проведена прямая, параллельная плоскости. Сколько таких прямых можно провести? (В задаче не сказано, лежит ли точка M на плоскости, поэтому следует обратить внимание на неоднозначность ответа.)

Третья группа: Прямая a пересекает плоскость α ; прямая c не пересекает плоскость α , но пересекает прямую a в точке M ; через точку M проведена прямая b . Пересекает ли она плоскость? (Задача не имеет однозначного ответа, следует рассмотреть различные варианты взаимного расположения прямой и плоскости.)

Одним из видов самостоятельной работы являются лабораторные работы. Здесь тоже возможно внедрение дифференцированного подхода. Учащимся второй и третьей групп даются тексты работ без наводящих вопросов, а детям из первой группы – с наводящими вопросами, напечатанными в квадратных скобках.

В целях развития математического языка целесообразно предлагать детям индивидуальные задания на описание геометрической ситуации. Например, на карточке сделан чертеж, к которому учитель ставит вопрос: «Что ты видишь на чертеже?». В зависимости от уровня развития ребенка чертежи могут быть более сложными или менее сложными. Однако нельзя ограничивать ребенка первой группы только легкими заданиями. Если ученик разберется в сложной комбинации геометрических фигур, пусть даже с помощью учителя или одноклассников, то это будет большим шагом не только в его умственном развитии, но и в психологическом плане. Постоянная же работа со сложными заданиями рождает недостаточное понимание, снижение мотивации к учебе, неуспеваемость. Здесь учитель должен найти золотую середину, создать для каждого конкретного ученика ситуацию успеха, которая и будет двигателем в развитии ребенка.

Работа с моделями фигур должна пропорционально сочетаться с работой над чертежом. Плавный переход от модели к чертежу и обратно заставляет ученика переходить от конкретно-наглядного мышления к абстрактному, от абстрактного к конкретно-наглядному, что обеспечивает развитие пространственного мышления.

Для отдельных сильных учеников помимо развития пространственных представлений стереометрический материал может быть активно использован для более серьезного логического развития детей.

Дополнительные материалы по этой теме можно найти в книгах, представленной в списке рекомендуемой литературы [4-11]. Для более гармоничного перехода от наглядных моделей к чертежам можно использовать мультимедийные курсы геометрии, интерактивные модели.

Результаты тестов показывают, что данная методика преподавания геометрии достигает поставленных целей. Дети получают дополнительные знания, умения и навыки, улучшаются память и внимание, развивается пространственное и математическое мышление, повышается уровень интеллектуального развития (Материалы для дополнительного исследования результатов можно найти в книге Р.С.Немова «Психология» [3]).

Результат применения методики хорошо заметен, когда учащиеся переходят в 10 класс и начинают изучать курс стереометрии. Обычно начало изучения стереометрии вызывает большие трудности, сопряжённые с тем, что изучение начинается с протяжённых фигур. Незрелое пространственное

воображение не даёт ребятам правильно воспринимать учебный материал. В результате – снижение успеваемости и качества знаний по предмету, резкое снижение интереса к геометрии, а иногда и к учёбе вообще.

Здесь же всё наоборот. Ребята совершенно не испытывают затруднений при построении и чтении чертежей. Они прекрасно различают видимые и невидимые элементы фигур и их комбинаций, умеют находить общие точки фигур. Для этих ребят не составляют трудности задачи на построение сечений. Снижения успеваемости у конкретных учащихся нет вообще, а если учитывать, что в 10 класс приходят дети с хорошей мотивацией к обучению, то общий уровень успеваемости сильно повышается.

Выпускники этих классов очень хорошо сдают Единый государственный экзамен по математике и получают образование в ВУЗах и техникумах, где показывают высокий уровень математических знаний.

Список рекомендуемой литературы.

1. **Кон, И.С.** Психология ранней юности / И.С. Кон. – М.: Просвещение, 1989.
2. **Крутецкий, В.А.** Основы педагогической психологии / В.А. Крутецкий. – М.: Просвещение, 1972.
3. **Немов, Р.С.** Психология. В 3 книгах. Книга 3 / Р.С.Немов. – М.: Владос, 2008. – 640 с. – ISBN 978-5-691-00552-7.
4. **Веннинджер, М.** Модели многогранников / М.Веннинджер; пер. с англ. В.В.Фирсова. – М.: Мир, 1974. – 236 с.
5. **Смирнова, И.М.** В мире многогранников : книга для учащихся / И.М.Смирнова. – М.: Просвещение, 1995. – 144 с.
6. **Ткачева, М.В.** Вращающиеся кубики : альбом заданий для развития пространственного воображения : серия наглядная математика / М.В.Ткачева. – М.: Дрофа, 2002. – 167 с. – ISBN 978-5-7107-4866-4.
7. **Ходот, Т.Г.** Математика 5. Наглядная геометрия / Т.Г.Ходот, А.Ю. Ходот. – М.: Просвещение, 2007. – 147 с. – ISBN 5-09-014596-2.
8. **Ходот, Т.Г.** Математика 6. Наглядная геометрия / Т.Г.Ходот. – М.: Просвещение, 2007. – 144 с. – ISBN 978-5-09-015973-9.
9. **Ерганжиева, Л.Н.** Наглядная геометрия. 5-6 классы / Л.Н.Ерганжиева, И.Ф.Шарыгин. – М.: Дрофа, 2009. – 192 с. – ISBN 978-5-358-07383-8.
10. **Энциклопедия головоломок : книга для детей и родителей.** – М.: Аст – Пресс, 1999. – 320 с. – ISBN 5-7805-0290-0.
11. **Вернер, А.Л.** Стереометрия : учебное пособие для учащихся 7-9 классов общеобразовательных учреждений / А.Л.Вернер, Т.Г.Ходот. – М.: Просвещение, 2006.- 128 с. – ISBN 5-09-014389-7.

ПРИЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

Спивак Т. Ю.

МОУ «Средняя общеобразовательная школа №7 с углубленным изучением физики, математики, информатики», г. Оренбург

Происходящие изменения в современном обществе требуют развития новых способов образования, педагогических технологий, нацеленных на индивидуальное развитие личности, творческую инициативу, формирование у учащихся универсального умения ставить и решать задачи для разрешения возникающих в жизни проблем — профессиональной деятельности, самоопределения, повседневной жизни. Архиважным становится воспитание подлинно свободной личности, формирование у детей способности самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения и чётко планировать действия, эффективно сотрудничать в разнообразных по составу и профилю группах, быть открытыми для новых контактов и культурных связей. Таким образом, совершенно необходимо создание условий для поддержки и развития одаренных детей. Основным содержанием данного направления стало дальнейшее развертывание проектной и исследовательской деятельности учащихся предпрофильных и профильных классов с углубленным изучением информатики.

Следует признать, что традиционно школа ориентировалась на знания как цель образования. На это сориентированы учебники, на проверку этого направлены экзамены. Так, учителя на уроках информатики готовят пользователей определенного программного продукта, которые отлично ориентируются в конкретной программе, где навыки отработаны до автоматизма. Потом выпускники школы не могут сориентироваться при работе с программным продуктом схожим по назначению, но с измененным интерфейсом. Однако посредством только одной классно-урочной системы сформировать у учащихся компетентности невозможно. Формирование компетентностей, представляющих собой опыт успешного осуществления того или иного вида деятельности, как раз и предполагает обязательную деятельность по их освоению.

Мы полагаем, что важную роль в системе образования играют школы с углубленным изучением информатики. Они должны стать полигоном инноваций, предшествующих широкому внедрению ИКТ в образование, центрами для экспериментальной методической работы.

В МОУ «Средняя общеобразовательная школа №7 с углубленным изучением физики, математики, информатики» города Оренбурга осуществляется набор и обучение учащихся по трем профилирующим предметам. Основопологающей задачей в процессе обучения учащихся предпрофильных 8-9 классов мы считаем формирование умения решать исследовательские и практические задачи, требующие получения законченного

продукта. На практике часто приходится сталкиваться низким уровнем владения учащимися информационно-коммуникационными технологиями, отсутствием информационной культуры. Средства ИКТ даже в 8-9 классах, как не печально признавать, являются не основой для решения разнообразных прикладных задач в учебной деятельности, а серьезным барьером (иногда даже психологическим) для учеников. У учащихся подчас возникают проблемы при работе на компьютере с файловой системой, текстовым и графическим редакторами и другими стандартными и офисными программами. Причины можно отметить следующие: отсутствие преподавания информатики с применением ПК в начальной школе, ограниченное количество часов информатики в 5-7 классах (1 час в неделю), определенный контингент учащихся и т.п. В связи с этим разработаны приемы адаптивной методики освоения средств ИКТ через реализацию индивидуальных творческих учебно-исследовательских проектов по информатике. Учебный проект или исследование с точки зрения учителя - это интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать специфические умения проектирования и исследования, а именно научить:

- проблематизации (формированию проблемного поля, выделению ключевых проблем и разбиению их на подпроблемы);
- управлению собственной познавательной деятельности (планированию, организации, контролю, регулированию, анализу);
- поиску и отбору актуальной информации и усвоению необходимого знания;
- проведению исследования (постановке и решению проблем, анализу, синтезу, сравнению, обобщению, классификации, доказательству и опровержению);
- выбору, освоению и использованию соответствующей технологии изготовления продукта проектирования;
- представлению результатов и процесса своей деятельности в различных формах с использованием специально подготовленных продуктов проектирования (макетов, плакатов, компьютерной презентации, чертежей, моделей, театрализации, видео, аудио и сценических представлений и др.).

Реализация проекта по информатике осуществляется в рамках одной учебной четверти. Тематика учебных проектов соответствует разделам программы, изучаемым в конкретном классе. Так в 8 классе возможны исследования по архитектуре ПК, прикладному и сервисному программному обеспечению, кодированию и измерению информации, истории развития вычислительной техники. Учебно-исследовательский проект включает в себя опорный конспект, тестовые задания, кроссворд, буклет, ребусы, плакат (формат А3), презентацию и итоговую защиту по выбранной теме. Следует отметить, что предоставленные темы уникальны, поэтому публичная защита проектов вызывает неподдельный интерес у учеников. Ребята спорят, обсуждают проблемы, уточняют друг у друга различные сведения,

критикуют или восхищаются работами своих одноклассников, осуществляют рефлексию собственного опыта. Так, например, ученики 8 класса к такому виду деятельности подходят с большим интересом (физика, математика и информатика изучаются ими как профильные предметы первый год). Здесь себя могут проявить не только дети с незаурядными математическими способностями, ведь исследование подразумевает определенную творческую активность, поиск нестандартных подходов к решению поставленных задач.

Выполнение проекта дает неограниченные возможности для развития и саморазвития учащегося, предполагает творческий поиск, а учитель дает советы по организации работы, консультирует при отборе материала, приходит на помощь при затруднениях, т.е. разработка проекта - это коллективная работа учащегося и учителя, одна из форм сотрудничества.

Работа должна демонстрировать: соответствующие образовательному стандарту знания и умения в области конкретного предмета; способность фиксировать межпредметные связи; умение проектировать и реализовывать исследовательскую работу; умение работать с первоисточниками; способность к систематизации и структурированию полученного материала; умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные умозаключения, давать качественную оценку событиям и явлениям.

Повысить уровень владения учащимися средствами ИКТ можно за счет вовлечения учащихся 5-7 классов в систему дополнительного образования («Университетская компьютерная школа», ОДТДиМ им. В.П. Поляничко и т.п.), в участие в различных конкурсах и олимпиадах по информатике. К слову сказать, профильные и предпрофильные классы в нашей школе полном составе принимают участие в конкурсах по профилирующим предметам.

Учащиеся предпрофильных 8-9 классов обладают слабыми вычислительными навыками. В формировании хороших вычислительных навыков помогает система так называемых «четвертных» заданий. Каждый ученик на учебную четверть получает контрольную работу по текущим учебным темам. Главная особенность такой работы – индивидуальные варианты заданий, большое количество (порядка 50-60) заданий. На начальном этапе задачи могут однотипными и несложными, так как необходимо сформировать оперативные вычислительные навыки. Постепенно уровень сложности можно повышать. Разумеется, важно организовать четкую систему контроля над выполнением работы, разработать такие механизмы, которые бы позволили повышать мотивацию учащихся, создавать ситуацию успеха и атмосферу интеллектуальной прегнантности на учебном занятии. Осуществляется это посредством работы с родителями, классным руководителем, учета индивидуальных и возрастных особенностей обучаемых, проведения индивидуальных консультаций. Проблемы, с которыми приходится сталкиваться в таком виде деятельности, это, прежде всего, подбор заданий. Если в таких образовательных областях, как математика и физика у учителя есть возможность пользоваться разнообразными сборниками задач, дидактическими материалами на печатной основе, есть возможность обеспечить этими

материалами каждого ученика, то по информатике подобных материалов не так уж и много. На протяжении нескольких лет используется «Задачник-практикум» в двух частях под редакцией Семакина И.Г., Хеннера Е.К. и др. Данная книга периодически переиздается, но новых подобных задачников, которые бы охватывали практически все темы учебной программы, а не только «Алгоритмизацию» и «Программирование», не появляется. Обеспечить учеников задачками Семакина И.Г. не составляет труда, но возможность составить индивидуальные варианты контрольных работ по нему ограничена. Конечно, похожие материалы можно найти в сети Интернет или же разработать задания самому преподавателю, тем самым на плечи преподавателя ложится еще и задача обеспечения такими заданиями каждого ученика. Несмотря на сложности, возникающие в процессе реализации такого вида учебной деятельности как индивидуальные контрольные работы, отдача очень большая. Таким образом, формируются вычислительные навыки, операционный стиль мышления, т. е. создается хороший задел для дальнейшей серьезной работы учащихся по подготовке к ГИА и ЕГЭ, проведению учебно-исследовательской деятельности. Учащиеся получают в руки «инструмент» для достижения более значимых целей.

В МОУ «Средняя общеобразовательная школа №7 с углубленным изучением физики, математики, информатики» г. Оренбурга в предпрофильных и профильных классах одной из форм контроля качества знаний учащихся является экзаменационная сессия. Дважды в год (декабрь, май) проходят экзамены в традиционной форме. Такая форма контроля является эффективной лишь при определенных условиях. Сдача экзамена своего рода стресс для ребенка, поэтому необходимо четко организовать подготовку и проведение экзамена. Экзаменационный материал раздается в начале каждого полугодия. Это своего рода настрой для учащихся на эффективную работу на уроке, серьезную подготовку домашнего задания, внимательное изучение текста учебника, использование дополнительной литературы. Система подготовки к экзаменационной сессии включает в себя:

- проведение долгосрочных практикумов по решению задач;
- систему промежуточного контроля в форме тестов, самостоятельных, практических, контрольных работ;
- преподнесение материала посредством обобщенных опорных схем, отражающих логику изложения той или иной темы;
- проблемное изложение материала, позволяющее учащимся ощутить участие в генерировании новых знаний;
- индивидуальные консультации с учащимися;
- составление планов ответов по вопросам билетов;
- работу с родителями;
- подготовку экзаменационного материала в развернутой форме;
- учет возрастных и индивидуальных особенностей учащихся на всех этапах учебного процесса т.п.

Опыт показывает, что рассмотренная система реализации контроля качества знаний в нашем образовательном учреждении является наиболее эффективной, способствует повышению мотивации учения, мобилизует учащихся на самообразование и осознанное приобретение знаний, умений и навыков по профильным предметам.

Таким образом, мы определяем, что основными целями и задачами курса информатики в предпрофильной основной школе является формирование у учеников основ научного мировоззрения, обеспечение преемственности между общим и профессиональным образованием. Система организации учебного процесса должна способствовать созданию условий для саморазвития и самовоспитания личности, формированию у обучаемых достаточно полного системного представления о теоретической базе информатики и информационно-коммуникационных технологий, а также демонстрировать взаимосвязь и взаимовлияние математики и информатики.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Гурьянов А.А.

Колледж электроники и бизнеса ГОУ ВПО ОГУ, г. Оренбург

Развитие информационных технологий даёт нам новые возможности в построении процесса обучения. Без них не обходится ни одна дисциплина, в том числе и математика. Каждый предмет в школе является достаточно сложным, особенно математика. Поэтому задача каждого учителя состоит в наиболее полном освоении его учениками основ данного предмета. Перед учителем встаёт вопрос о выборе методов и средств для обеспечения максимальной эффективности обучения математике. Применение информационных технологий расширяет способы подачи изучаемого материала, увеличивает возможности контроля изученных знаний, воспитывает самостоятельную работу обучающихся, даёт возможность получения дистанционного образования и многое другое.

Информационные технологии – это совокупность методов и программно-технических средств, объединённых в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, распределение и отображение информации с целью снижения трудоёмкости процессов использования информационных ресурсов. Так как учебный процесс невозможен без обмена информацией между педагогом и обучаемым, то под современными информационными технологиями можно понимать некие педагогические технологии, применяющие специальные программные и технические средства для работы с информацией. Поэтому цель учителя разработать методы изучения математики, которые в совокупности с программно-техническими средствами дадут наиболее качественный результат по изучаемому предмету. Необходимо добиться того, что бы у учеников возникало как можно меньше вопросов при изучении математики. Создать для обучающихся максимально благоприятные условия для свободного доступа к учебной и научной информации.

Наряду с информатизацией общества происходит информатизация образования – внедрение новых информационных технологий: на уроках используются компьютерные обучающие программы, создаются компьютерные презентации силами учителей и учеников, проводится компьютерное тестирование и моделирование, поиск необходимого материала в Интернете. Государство вкладывает значительные ресурсы в информатизацию образования. Компьютеры имеются в достаточном количестве не только в кабинетах информатики, но и кабинетах других предметов. Основная цель информатизации образовательного пространства – повышение эффективности и качества образования, формирование информационной культуры как основы информатизации общества в целом.

В настоящее время области применения информационных технологий при изучении математики разнообразны. Рациональное использование новых

информационных технологий способствует повышению интереса к предмету, лучшему усвоению знаний, формированию компьютерной культуры подростков. Одновременно актуальным становится вопрос выявления оптимальных способов организации урока.

В сфере обучения математики появились новые возможности, например применение графики: рисунки, схемы, диаграммы, карты, и др.. Графические иллюстрации позволяют доходчивее передать информацию обучаемому, облегчает её понимание. В качестве примера можно привести электронно-учебное пособие «Репетитор по геометрии 11 класс». В данном пособии очень удобный графический интерфейс, в нём содержится полный курс геометрии за 11 класс, примеры задач и подробное описание методов их решения. Использование этого учебного пособия позволит ученикам легко разобраться в решении геометрических задач.

При проведении уроков математики рекомендуется использовать мультимедийные презентации. На таких уроках реализуются принципы наглядности, доступности. Уроки становятся эффективнее, они более привлекательны для учеников. Такие уроки позволяют изучить или повторить большие объемы информации и заданий за короткий промежуток времени. В презентации всегда можно вернуться назад к нужному слайду, подключать различные ссылки, вставлять графические объекты и др.. Обычная школьная доска не позволяет использовать многие возможности презентаций.

Можно использовать презентацию для проверки правильности выполнения домашнего задания. При проверке домашнего задания много время тратится на воспроизведение на доске графических изображений, объяснения тех частей домашнего задания, которые вызвали затруднения. Если это всё воспроизводить с помощью презентации, то происходит большая экономия времени на проверку домашнего задания и соответственно больше времени остаётся на изучение нового материала или закрепление уже изученного.

Интерес у учащихся может вызывать и такой вид работы как самостоятельное составление презентаций по темам. Например, некоторые темы в математике можно изучать на уроках-конференциях. Для этого ученикам заранее даётся задание на подготовку доклада с использованием презентации. Учащиеся с удовольствием берутся за выполнение такой работы. Они сами или с помощью преподавателя выбирают способ подачи материала, оформляют его в виде презентации. Такие уроки вызывают познавательный интерес у учащихся к предмету, что способствует более глубокому и прочному усвоению материала, повышает творческие способности. Среди учеников можно проводить конкурс презентаций, что тоже способствует проявлению интереса к данному виду деятельности.

Опыт применения электронных презентаций, выполненных в программе PowerPoint, показал, что повышается качество урока. Компьютерные презентации – это самые современные технологии представления информации. Формы и место использования презентации на уроке зависят от содержания этого урока, от цели, которая ставится на уроке. При изучении нового материала использование презентации позволяет иллюстрировать учебный

материал. При проведении устных упражнений презентация даёт возможность оперативно предъявлять задания. Учебная презентация может представлять собой конспект урока. В этом случае она состоит из основных составляющих традиционного урока: указывается тема, цель, план работы на уроке, ключевые понятия, домашнее задание. Для уроков математики важно применение анимированных чертежей, когда нужно организовать работу учащихся с графиками, чертежами к доказательству теорем и задач, выполнить схему, использовать таблицу и т. д.

И все же порой встает вопрос: где взять учебное программное обеспечение, ориентированное для использования на уроках математики и отвечающее требованиям учебника, по которым идет обучение, целям конкретного урока? Их с успехом можно создавать самим. Но тут появляется главная проблема – нехватка времени. В решении этой проблемы активными помощниками стали ученики. Во-первых, знаний, полученных на уроках информатики, достаточно, чтобы создавать презентации. Во-вторых, ребята делают это с удовольствием, тем самым, приобщаясь не только к предмету “Информатика”, но и к математике. А в-третьих, при таком подходе педагогика сотрудничества является естественной средой общения преподавателя и ученика.

Хочется отметить, что эмоциональный настрой урока совсем иной, нежели при использовании традиционных наглядных пособий, результативность изучения темы значительно повышается. На уроке учащиеся показывают высокую активность. Ученики проявляют достаточно высокую заинтересованность презентаций к уроку, тем самым становятся соавторами урока. Таким образом, можно говорить, что интеграция информационных технологий в преподавание математики позволяет осуществить личностно-ориентированный подход в обучении учеников.

Очень большое влияние на информационную среду оказывает интернет. Материалы по математике в интернете представлены в большом количестве. Их тоже можно использовать в качестве обучения. Например в 10 классе изучаются тригонометрические функции. В 11 классе, да и в дальнейшем обучаясь уже в высших или средних специальных учебных заведениях ученикам необходимы знания по тригонометрическим функциям, их значения, графики. Данную информацию можно найти непосредственно в интернете.

Контроль знаний учащихся можно проводить с использованием информационных технологий. Существует много программных средств или электронно-учебных пособий, в которых помимо обучающей части включена и контролирующая часть. Например, электронно-учебное пособие «Репетитор по математике Кирилла и Мефодия». Данное пособие предназначено для подготовки к сдаче единого государственного экзамена. В нём представлено большое многообразие тестовых заданий по математике, что поможет ученикам в выявлении и устранении слабых мест в понимании предмета. Тренировка в выполнении этих тестовых заданий позволит выпускникам выработать стратегию подготовки и сдачи единого государственного экзамена.

Использование информационных технологий существенно изменило роль ученика и учителя в образовательном процессе. Ученик стал активным участником образовательного процесса. Помогает учителю в подготовке уроков и внеклассных мероприятий. Применение информационных технологий позволяют развивать интерес к учёбе, доставлять радость при изучении нового материала, используя характерные особенности личности, его интеллектуальные возможности. Развитие информационных технологий отразилось и на учителе. Они позволяют самосовершенствоваться, развиваться интеллектуально и творчески, искать разные способы подачи материала, контроля знаний, умений и навыков. Сегодняшний учитель способен грамотно использовать современные информационные технологии в профессиональной деятельности. Таким образом, использование информационных технологий в совокупности с методами обучения создают необходимый уровень качества, индивидуализации и дифференциации процесса образования.

Список литературы

1. Михеева, Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие для сред. проф. образования / Е.В. Михеева. – 4-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2006. – 384 с. – ISBN 5-7695-2866-4.

2. Михеева, Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: учебное пособие для сред. проф. образования / Е.В. Михеева. – 4-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2006. – 256 с. – ISBN 5-7695-2949-0.

РАЗВИТИЕ ПРОДУКТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.

Ягодникова Н.О.
МОУ «СОШ№78», г. Оренбург

Мышление невозможно без знаний, добытых в ходе человеческой истории. Социальны и цели мыслительной деятельности человека. (Давыдов В.В., Эльконин Д.В.)

Знания - основа мыслительного развития; чем целесообразнее способы добывания знаний, тем они полноценнее; учение с интересом, с увлечением активизирует процесс мышления, воспитания положительных качеств личности. Следовательно, организуя и проводя обучение математике, необходимо всё время иметь в виду тот идеал человека, который создан нашим обществом.

Если с этой точки зрения посмотреть на задачи школьного курса математики, то придём к выводу, что одними из первоочередных и важнейших являются задачи развития продуктивного мышления учащихся; качества личности ученика, формируемые в учебно-воспитательном процессе делятся на общие и специальные. Мышление относится к общим качествам, потому что его формирование происходит в процессе обучения всем учебным предметам, в процессе всей жизни учащихся. С другой стороны, его можно считать специальным качеством, которое формируется в процессе изучения математики.

По степени новизны и оригинальности различают репродуктивное (шаблонное, воспроизводящее мышление), продуктивное (творческое мышление, благодаря которому решается проблема, вырабатывается новая стратегия, создаётся что-то новое).

Репродуктивное мышление имеет большое значение в учебной деятельности школьников. Оно обеспечивает понимание нового материала при его изложении преподавателем или в учебнике, применение знаний на практике, если при этом не требуется их существенного преобразования. Возможности репродуктивного мышления, прежде всего, определяется наличием у человека исходного минимума знаний, оно, как показали исследования, легче поддаётся развитию, чем мышление продуктивное, и в то же время играет немалую роль в решении новых для субъекта проблем. В этом случае оно выступает на начальном этапе, когда человек пытается решить новую для него задачу известными для него способами и убеждается в том, что знакомые способы не обеспечивают ему успеха. Осознание этого приводит к возникновению «проблемной ситуации», т.е. активизирует продуктивное мышление, обеспечивающее открытие новых систем связей, которые позднее обеспечат ему решение аналогичных задач.

В соответствии с требованиями, предъявляемыми современной школой, обучение в ней должно ориентироваться на развитие продуктивного, творческого мышления, обеспечивающего возможность самостоятельно

приобретать новые знания, применять их в многообразных условиях действительности. Считается, что дальнейшее совершенствование обучения не может быть осуществлено при ориентации на один, даже очень эффективный, психолого- педагогический принцип(проблемности, движения от абстрактного к конкретному и т.д.) неизбежно приводящий к недооценке других. Необходима реализация системы принципов, звенья которой определяются спецификой продуктивного мышления, особенностями его генетического развития у школьников.

Творческую основу уроков составляют такие педагогические и психологические концепции, как развитие творческого мышления, поэтапное формирование умственных действий, проблемное обучение.

На уроках математики учащиеся овладевают мыслительными умениями. Так как важнейшими условиями успешного, не механического запоминания являются понимание материала и активные формы мыслительных умений, то все приёмы запоминания сводятся к тому, чтобы на основе активных интеллектуальных действий как можно глубже, полнее и отчётливее понять материал. Значит, приёмы активной мыслительной деятельности над материалом являются одновременно и приёмами понимания и запоминания. То есть, если учитель учит учащихся работать с книгой, обучает умению слушать объяснения, то тем самым он приучает учащихся пользоваться различными приёмами мышления.

На первых уроках стереометрии учащиеся испытывают большие трудности в усвоении материала из-за того, что слабо развито пространственное воображение. Ученики плохо представляют пространственную фигуру по её рисунку. Навык восприятия стереометрического чертежа формируется, развивается пространственное воображение, если задача иллюстрируется соответствующей моделью. Например, на доске и в тетрадях учеников изображена пирамида, перед доской располагается её модель. Ученик, вызванный к доске, показывает всему классу элементы условия задачи на чертеже и на модели, проводит аналогии. Подобные упражнения выполняются с интересом, легко и безошибочно, потому что ученики сами по модели контролируют свои действия. Таким образом, все действия с моделью выполняют роль стимулирующих звеньев, которые в дальнейшем постоянно свёртываются и сами собой «выпадают» по мере развития пространственного воображения.

Подобную работу, применяя приём использования стимулирующих звеньев, выполняют ученики дома при решении задач. Для изображения плоскостей применяют подсобный материал: учебники, тетради, спицы для изображения плоскостей и прямых в пространстве.

Приём реконструкции предполагает, что ученики стараются пересказать материал заданного на дом пункта не близко к тексту, а своими словами. Чем лучше понят материал, тем легче его пересказать своими словами.

В психологии установлено, что в процессе запоминания и последующего воспроизведения материал часто подвергается изменениям. Частыми случаями реконструкции является обобщение материала, его конкретизация,

перемещение отдельных частей текста. Чтобы реконструировать, но не исказить изучаемый материал, учащийся должен хорошо его понять в результате активных мыслительных умений, и тогда материал хорошо усваивается. Пользуясь приёмом реконструкции, учащиеся избавляются от вредной привычки «зубрить». Поэтому после объяснения новой темы, мы учим работать учащихся с учебником следующим образом: на доске записаны вопросы (спроецированы на интерактивной доске), на которые ученики должны ответить после прочтения соответствующего материала, учим составлять план ответа, излагать материал в развёрнутом или сокращённом виде, приводить свои примеры.

Поощряю попытки воспроизводить определения, формулировки теорем своими словами, но чтобы они не потеряли смысл. Если же такое случается, то сразу же анализируем искажение понятия, привожу контрпримеры, побуждаю вопросами то же самое проделать учеников. Обучая реконструкции теорем, приучаю учащихся при изложении доказательства теоремы изменять форму и расположение чертежа, буквенные обозначения. Чтобы выяснить, понятно ли доказательство теоремы или нет, тут же на другом чертеже ввожу новые обозначения и соответствующими вопросами проверяю, достигло ли объяснение цели.

Приём мысленного составления плана заключается в том, что ученик, читая материал учебника, разбивает его на отдельные логические части и даёт им названия. Этот приём позволяет глубже понять материал, а значит, лучше его запомнить. Чаще всего ученики составляют план, когда этого от них требует учитель. Сформировать такую привычку – задача учителя.

Всякий учебный материал, т.е. всякий параграф в учебнике имеет главное содержание. К главному относятся основные идеи, выводы, которые подтверждаются примерами, фактами, цифрами.

Составляю план изучаемого материала. Ценность плана заключается в том, что его составление позволяет выделить и последовательно записать самые основные положения учебного материала, благодаря чему достигается его более глубокое понимание и более прочное запоминание.

Перед учащимися на доске висит памятка:

- 1) Внимательно прочитай изучаемый материал;
- 2) Раздели его на основные смысловые части и озаглавь их (пункты плана);
- 3) Раздели на смысловые части содержание каждого пункта и тоже озаглавь их;
- 4) Проверь, не совмещаются ли пункты и подпункты плана. Полностью ли отражено в них основное содержание изучаемого материала.

Следующий этап:

Учу учащихся из прочитанного или прослушанного делать выводы.

Вывод – это главная мысль в которой проводится итог какого-либо описания или объяснения, наблюдения или опыта. Выводы необходимо обосновать, т.е. они должны подкрепляться доводами (аргументами), конкретными фактами. Вывод должен быть не расплывчатым, четко сформулированным.

Учебник – главная книга школьника. Я постоянно учу учащихся работать с книгой. Ученик все не может запомнить, он должен найти требуемый материал в учебнике. Повторяю учащимся, что необходимо чаще обращаться к оглавлению учебника и хорошо запомнить его, т.к. в оглавлении отражен план изучаемого курса, т.е. план вашей учебной работы по его изучению. В тексте параграфа главные положения зачастую выделяются особыми шрифтами: полужирным, курсивом.

Обращаю внимание на те вопросы и задания, которые приводятся в учебнике в конце параграфа, т.к. они предназначены для того, чтобы обеспечить более глубокое и прочное освоение учебного материала.

Важной составной частью учебника является иллюстративный материал: рисунки, схемы, таблицы, фотоснимки, модели. Использую технические средства при изучении математики, где надо показать различные способы решения задач. Огромным подспорьем является безусловно интерактивная доска., при помощи которой показываю, например, различные построения сечений геометрических тел(призме, пирамиде).

Готовясь к уроку, подбираю систему упражнений. Это особый вид работы. Упражнения, предназначенные для овладения межпредметными умениями, которые в первую очередь определяют уровень развития мышления учащихся. Требования к системе упражнений таковы:

1)система таких упражнений должна охватывать изучаемую тему полностью

2)система должна развивать познавательные способности учащихся

3)система упражнений должна соответствовать возрастному уровню умственных сил школьников и вместе с тем стимулировать их развитие.

В конце изучаемой темы учащимся предлагаю памятку, инструктивное описание, помогающее осуществлять мыслительные, учебные операции.

Например. Как строить доказательства(памятка).

1.Сформулируй мысль, истинность которой требуется доказать.

2.Приведи и разъясни аргументы, подтверждающие данную мысль.

3.Сделай вывод, завершающий доказательство.

В развитии умения самостоятельно работать с дополнительной литературой важную роль играют научно-практические конференции

Главную цель учебных конференций- воспитать у учащихся интерес к работе с дополнительной литературой и выработать первоначальные умения самостоятельно работать с дополнительными источниками, вести исследовательскую работу. Мои учащиеся выступают на школьных научно-практических конференциях. Однако само по себе содержание образования – без специального формирования приёмов учебной работы - не может автоматически развивать мышление учащихся. Оно создаёт благоприятные предпосылки, возможности для формирования мышления, а реализовать их признан учитель.

Исходя из моей практической работы, можно выделить следующие этапы развития продуктивного мышления учащихся:

1. Этап кумуляции - накопление опыта применения способов умственной деятельности;

2. Этап диагностики - выяснить наличие уровня сформированности (чего?);

3. Этап - создание положительной мотивации, атмосферы заинтересованности учащихся в овладении главными приёмами умственного труда;

4. Этап - работа по осмыслению способа и правила его реализации (в процессе коллективной работы по группам);

5. Этап - применение приёма в разных условиях: в классной и домашней работе, при решении задач нестандартных и творческих, коллективно и индивидуально.

В условиях активной поисковой работы лучше развивается продуктивное мышление у учащихся; значительно быстрее, чем в условиях восприятия готовых знаний и шаблонного их восприятия.

Список литературы.

1. **Астахов, Р.** Соотношение общих закономерностей мышления и математического мышления. // Р. Астахов. Вопросы психологии. - № 2, - 2003.

2. **Брушлинский, А.В.** Психология мышления и проблемы обучения. // А.В. Брушлинский. - М.: Знание, - 1999.

3. **Давыдов, В.В.** Проблема развивающего обучения. Опыт теоретического и экспериментального психологического - исследования. // В.В. Давыдов. - М.: Просвещение, - 2000.

4. **Заика, Е.В.** Комплекс интеллектуальных игр для развития мышления учащихся. // Е.В. Заика. Вопросы психологии. - № 6. - 2000.

5. **Калмыкова, З.И.** Продуктивное мышление как основа обучаемости. // З.И. Калмыкова. - М.: Просвещение, - 1999.

6. **Кларин, М.В.** Развитие критического и творческого мышления. // М.В. Кларин. - Школьные технологии, - № 4. - 2004.

7. **Крутецкий, В.А.** Психология математических способностей школьников. // В.А. Крутецкий. - М.: Педагогика, 2001.

8. **Маклаков, А.Г.** Общая психология.: Учебное пособие для вузов. // А.Г. Маклаков. - СПб.: Питер, - 2000.

9. **Митюшкин, А.М.** Проблемные ситуации в мышлении и обучении. // А.М. Митюшкин. - М.: Просвещение, - 1998.

10. **Метельский М.В.** Пути совершенствования обучения математики. // М.В. Метельский - М.: Педагогика, - 1998.

11. **Немов, Р.С.** Психология. // Р.С. Немов. кн. 1, кн.2.- М.: Просвещение, - 2001.

РАЗВИТИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ И ТВОРЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ

Максименко Н.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Важная задача университетского образования на современном этапе состоит в том, чтобы обеспечить условия для развития умственной и творческой активности студентов.

Каждый преподаватель должен стремиться не давать готовых знаний, а научить студентов учиться, т.е. формировать у них правильную учебную деятельность, чтобы они научились мыслить и приобрели умения самостоятельно добывать знания.

Математика в высшей школе изучается студентами разных специальностей, при этом проникновение в ее сущность, освоение различных фрагментов ее содержания, уровень математической строгости не может быть одинаковым у студентов-математиков, будущих учителей, инженеров или военных специалистов. Так, для первых она является специальной дисциплиной, и ее преподавание имеет целью приблизить учащихся к современному состоянию науки, к творческому научному мышлению. Для студентов педагогических специальностей изучение математики не является самоцелью, оно расширяет научный кругозор студентов и вырабатывает у них научно правильные основания науки в готовых отстоявшихся формах; кроме того, изучение математической теории осуществляется здесь с точки зрения претворения ее в наиболее совершенные в педагогическом отношении формы. В технических и военных вузах преподавание математики, с одной стороны, должно обеспечить соответствующим, вполне ограниченным математическим аппаратом изучение специальных дисциплин, дать учащимся универсальное орудие для их профессиональной деятельности, а кроме того – способствовать развитию их научного мировоззрения, формированию личности будущего специалиста. В этом случае речь идет о прикладной значимости науки, о возможностях ее проникновения в существо технических проблем.

Особенности в назначении математики для специалистов разных профилей не означают, что будущим математикам необходима лишь фундаментальная подготовка, а “технарям” – прикладная. То и другое должно осуществляться в органическом единстве.

Та особенность математики, что она является “языком” других областей знания, позволяет обнаружить существующие объективные взаимосвязи разных наук, порожденные единством и целостностью материального мира, свойства которого они изучают.

Еще Я.А.Коменский утверждал: “Все находящееся во взаимной связи должно преподаваться в такой же связи”. Межпредметность образования является условием и средством комплексного подхода к воспитанию, обучению и развитию учащихся. Это объясняется тем, что на межпредметной основе

формируется современная картина мира, являющаяся базой научного мировоззрения. Использование межпредметности в обучении математике позволяет продемонстрировать студентам различные области ее приложения, тем самым повысить их мотивацию при изучении этой дисциплины. Межпредметность способствует развитию мышления, самостоятельности, познавательной и творческой активности учащихся.

Если в образовательной школе математическое мышление формируется прежде всего как часть общей культуры, то в вузе оно становится также базой для развития профессионального мышления будущих специалистов. Однако наряду с профессиональными требованиями к специалисту очень важны его общий интеллект, способность охватить суть проблемы и увидеть пути и способы ее оптимального решения. Главные приемы, операции и действия мышления в основном идентичны, хотя и имеются индивидуальные особенности, зависящие от врожденных личных качеств, способностей людей. Поэтому в процессе обучения должна происходить целенаправленная отработка общих мыслительных приемов и операций с учетом специфики предстоящей профессиональной деятельности. Сравнение, анализ и синтез, абстракция, обобщение и конкретизация неизбежно используются при изучении математической теории, в учебных упражнениях, особенно они активизируются при решении прикладных, профессионально ориентированных задач. Таким образом, в процессе развития математического мышления формируется профессиональное мышление студентов.

Математическое образование в вузе учитывает как потребности общенаучных, так и профильных дисциплин. Оно направлено также на формирование такого важнейшего свойства личности, как ее социальная и психологическая направленность на профессиональную деятельность.

В системе дидактических принципов обучения математике в вузе принцип профессионально-прикладной направленности выступает в качестве основного, системообразующего, вокруг которого группируются все остальные.

Сегодня обществу нужны инициативные и самостоятельные специалисты, способные совершенствовать свою личность и деятельность. Именно они могут адекватно выполнять свои функции, отличаясь высокой восприимчивостью, социально-профессиональной мобильностью, готовностью к быстрому обновлению знаний, расширению арсенала навыков и умений, освоению новых сфер деятельности.

В основе такого непрерывного самообразования лежит процесс самообучения, обеспечивающий не только овладение способами приобретения необходимых знаний, но и формирование самостоятельности как профессионально значимого качества личности. Поэтому одной из важнейших задач высшей школы сегодня становится формирование готовности будущих специалистов к самообучению и проявление творческой активности.

Необходимо активизировать самостоятельную работу студентов. Самостоятельная работа студента должна занимать значительный удельный вес его подготовки как специалиста, он может научиться при определенной ее организации анализировать проблемные ситуации, формировать задачу,

находить и обосновывать алгоритм ее решения, реализовывать его, проверять правильность полученных результатов. Самостоятельную работу студентов следует организовывать таким образом, чтобы у них возникли мотивы, побуждающие к самостоятельному углублению и расширению полученных знаний, способствующие активизации и развитию мышления, интеллектуального потенциала. Развитие и проявление интеллекта возможны лишь в конкретной деятельности, в которой процессы интеллектуального развития и обучения по применению знаний являются неразрывно связанными и взаимно обусловленными.

Таким образом, необходим целевой подход, ориентирующий все компоненты обучения в отношении целесообразности формирования мышления будущего специалиста, которое определяется дуалистическим характером. С одной стороны, мышление – информационный процесс восприятия, сохранения, переработки, создания, использования информации в профессиональной жизнедеятельности, уровень протекания которого зависит от интеллектуальных возможностей обучаемых. С другой стороны, мышление – поиск человеком смысла своей деятельности, жизни, более узко – профессиональное самоопределение, своеобразная векторная составляющая обретаемой информации, определяющая ее упорядочивание в соответствии с личностными установками, мировоззрением.

В свете сказанного следует обратить внимание на информационно-деятельностный подход к профессиональной подготовке и развитию личности обучаемого. Главной его идеей является организация учебно-профессиональной деятельности с учетом двойственной природы мышления. Суть в том, что преподаватель, будучи организатором самостоятельной работы, должен не просто излагать учебную информацию, а обращать внимание студентов на характерные особенности передаваемой информации и давать рекомендации по углублению знаний, организовывать получение навыков по их применению. Приведем пример. Определение производной функции – одно из основных, базовых понятий математического анализа. К сожалению, у студентов возникает представление о том, что в любом случае производная – это скорость движения. Однако это не так. Производную можно рассматривать как скорость, но скорость изменения функции относительно ее аргумента.

В подобных случаях самостоятельную работу студентов полезно обогатить специальными заданиями на определение различных скоростей (движения, роста стоимости во времени, относительно затрат и т.п.). В результате повышается точность знаний и, что еще более важно, приобретаются необходимые навыки их практического использования. Целесообразно применение заданий, организующих изучение различных методов решения задач. При этом можно говорить о приобретении необходимого опыта самостоятельного поиска знаний, формировании обобщенных представлений о соответствующей методологии.

В образовательном процессе современного вуза возможно успешное формирование готовности будущих специалистов к самообучению. Комплексная организация самостоятельной творческой познавательной

деятельности обучающихся на основе их саморазвития позволит повысить уровень самообучения и творческой активности будущих специалистов в такой степени, которая обеспечит их дальнейший профессиональный и личностный рост.

РЕАЛИЗАЦИЯ ГУМАНИТАРНОГО АСПЕКТА В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В РАМКАХ ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА

Яковлева Т.П.

Камчатский государственный университет им. Витуса Беринга,
г. Петропавловск-Камчатский

Изменения в современном обществе предъявляют к человеку новые требования. Наступившая эпоха ориентируется на человека культуры, в том числе математической. Для этого необходимы новые подходы в системе образования. Одним из них в педагогической науке является личностно-ориентированный подход, признающий личность, ее свободное творческое развитие выше политических, идеологических и других ценностей.

С точки зрения этого подхода, каждая личность является субъектом образовательного процесса, цель которого состоит в создании условий для пробуждения в ней механизмов самоактуализации и самореализации, для полноценного ее развития.

Сегодня учитель должен опираться на положительный опыт школьника, на веру в его способности. Большое количество людей, убедивших себя, что математика им недоступна, думают так потому, что вовремя не были поддержаны талантливым учителем, который развил бы в них креативную компоненту.

Традиционное обучение математике направлено на развитие у личности остроты и гибкости памяти, логики мышления, в целом процессов мыслительной деятельности человека, необходимых ему в дальнейшем для его профессионального и личностного роста. От того, как будет расположена личность к восприятию предложенного ей материала, насколько будут учтены ее способности, особенности ее психических процессов; насколько адекватно ее развитию и способам жизнедеятельности будут предложены виды и формы, методы и приемы обучения зависит целостное развитие личности, раскрытие ее потенциальных возможностей. В этом смысле математика как учебный предмет не просто может, но и должна служить целостному развитию человека.

Очень важным в осуществлении личностно-ориентированно подхода в обучении математике является гуманитарный аспект, включающий в себя усиление взаимосвязи естественно-математического образования с гуманитарным, т.е. более понятным, близким ребенку, усиление практического и прикладного аспектов в ее преподавании, в обучении математике акцент ставится на общее развитие учащегося – развитие логического мышления, математической речи, пространственного воображения, интуиции, чувства прекрасного, умения объяснять «что?», «почему?», «как?», развитие творческих способностей, создание положительных эмоций.

Таким образом, в обучении математике могут использоваться соответствующие задачи. Приведем некоторые примеры.

Прикладные задачи:

1. В цилиндрическую цистерну емкостью 12т налито горючее. Сколько горючего содержится в цистерне, если ее высота равна 6м, а уровень горючего 2м?

2. Бак прямоугольного сечения 3,2Ч1,2м вмещает 9000л воды. Сколько квадратных метров оцинкованного железа пошло на его изготовление?

3. 125 одинаковых шариков диаметром 9см сплавил в один шар. Определите диаметр получившегося шара.

Исторические задачи:

1. Задача из папируса Ахмеса: У семи лиц по семи кошек, каждая кошка съедает по семи мышей, каждая мышь съедает по семи колосьев, из каждого колоса может вырасти по семь мер ячменя. Как велики числа этого ряда и их сумма?

2. Задача Евклида:

Мул и осел под вьюком по дороге смешками шагали.

Жалобно охал осел, непосильною ношей придавлен.

Это подметивший мул обратился к сопутчику с речью:

«Что ж, старина, ты заныл и рыдаешь, будто девчонка?

Нес бы вдвойне я, чем ты, если б отдал одну ты мне меру,

Если ж бы ты у меня лишь одну взял, то мы бы сравнялись».

Сколько нес каждый из них, о геометр, поведай нам это.

3. Задача Л.Н.Толстого: Артели косцов надо было скосить два луга, один вдвое больше другого. Половину дня артель косила большой луг. После этого артель разделилась пополам: первая половина осталась на большом лугу и докосила его к вечеру до конца; вторая же половина косила малый луг, на котором к вечеру еще остался участок, скошенный на другой день одним косцом за один день работы. Сколько косцов было в артели?

Старинные русские задачи:

1. На мельнице имеется три жернова. На первом из них за сутки можно смолоть 60 четвертей зерна, на втором 54 четверти, а на третьем 48 четвертей. Некто хочет смолоть 81 четверть зерна за наименьшее время на этих трех жерновах. За какое наименьшее время можно смолоть зерно и сколько для этого на каждый жернов надо зерна насыпать?

2. Послан человек из Москвы в Вологду, и велено ему в хождении своем совершать во всякий день по 40 верст. На следующий день вслед ему послан второй человек, и приказано ему проходить в день по 45 верст. На какой день второй человек догонит первого?

3. Хозяин нанял работника с таким условием: за каждый рабочий день будет платить по 20 копеек, а за каждый нерабочий день – вычитать 30 копеек. По прошествии 60 дней работник ничего не заработал. Сколько было рабочих дней?

Логические задачи:

1. Ваня, Петя, Саша и Коля носят фамилии, начинающиеся на буквы В, П, С и К. Известно, что: 1) Ваня и С. – отличники; 2) Петя и В. – троечники; 3) В. ростом выше П.; 4) Коля ростом ниже П.; 5) Саша и Петя

имеют одинаковый рост. На какую букву начинается фамилия каждого мальчика?

2. На острове есть всего два города А и В: в городе А живут правдивые люди, а в городе В – лгуны. Путешественник встретил островитянина на дороге, соединяющей эти города. Он не знал, в какой стороне какой город и кем был островитянин – правдивым человеком или лгуном, но, задав всего один вопрос, сумел определить положение обоих городов. Какой вопрос мог задать путешественник?

3. Перед входом в крепость сложена треугольная пирамида из одинаковых пушечных ядер (в основании – правильный треугольник, и ядра последующего слоя лежат в ямках предыдущего слоя). Воины считали все выстрелы из пушки. У них получились разные числа: 200, 210, 220, 250, 256. Какое количество ядер лежало в пирамиде?

Занимательные задачи:

1. Возраст старика Хоттабыча записывается числом с различными цифрами. Об этом числе известно следующее: если первую и последнюю цифру зачеркнуть, то получится двузначное число, которое при сумме цифр, равной 13, является наибольшим; первая цифра больше последней в 4 раза. Сколько лет старику Хоттабычу?

2. Инопланетяне сообщили жителям Земли, что в системе их звезды три планеты А, Б, В. Они живут на второй планете. Далее передача сообщения ухудшилась из-за помех, но было принято еще два сообщения, которые, как установили ученые, оказались оба ложными:

- а) А – не третья планета от звезды;
- б) Б – вторая планета.

Какими планетами от звезды являются А, Б, В?

3. Ужасный вирус пожирает память компьютера. За первую секунду он управился с половиной памяти, за вторую секунду – с одной третью оставшейся части, за третью – с четвертью того, что сохранилось, за четвертую – с одной пятой остатка. И тут его настиг могучий Антивирус. Какая часть памяти уцелела?

Задачи в стихах:

1. Мельница двенадцать мер овса
Размелет в полтора часа.
Теперь скажи: в какой же срок
В шестнадцать мер исполнить ей урок?

2. На две партии разбившись,
Забавлялись обезьяны.
Часть восьмая их в квадрате
В роще весело резвилась.
Криком радостным двенадцать
Воздух свежий оглашали.
Вместе сколько, ты мне скажешь,
Обезьян там было в роще?

3. На столе лежали конфеты в кучке.

Две матери и две дочери,
Да бабушка с внучкой
Взяли конфеты по одной штучке –
И не стало этой кучки.
Сколько было конфет в кучке?

На наш взгляд, гуманитарный потенциал математики может быть раскрыт по следующим направлениям:

– овладение математическим языком способствует глубже проникнуть в суть реальных процессов, правильно ориентироваться в окружающей действительности;

– изучение математики не только ум в порядок приводит, но и раскрывает свое влияние на развитие мышления и личностные качества человека.

Важно отметить, что гуманитарный потенциал математического образования следует определять, исходя из психологической структуры личности, рассматривая ее как целостное системное явление.

Усвоение математического содержания, с точки зрения личностно-ориентированного подхода, способствует формированию у учащихся представления о научной картине мира, как целостной системе представлений о мире. Научная картина мира лежит в основе мировоззрения, для которого характерна еще более высокая интеграция знаний и наличие не только интеллектуального, но и эмоционально-ценностного отношения к миру.

Важнейшей гуманитарной стороной математического образования является формирование у учеников потребности в математических знаниях и их применение в жизни. Умение оперировать математическими терминами, понимать, откуда появилась та или иная формула, чтобы ее применять, знание истории слов – одна из важнейших задач урока математики, закладывающая гуманитарную культуру. Нет рассуждений у ученика, стоящего у доски, значит и не будет глубинного понимания вещей. Живость ума и умение рассуждать помогают детям решать нестандартные, творческие задачи. Одним словом, задачу математического образования сегодня можно сформулировать так: научить человека думать. Приведем примеры.

Математические термины, понятия, формулы в стихотворной форме:

1. Прямая.

Все, что в жизни нашей свято,
Мы не вправе отрицать.
У прямой же нет, ребята,
Ни начала, ни конца.

2. Обыкновенная дробь.

Каждый может за версту
Видеть дробную черту.
Над чертой – числитель знайте
Под чертою – знаменатель.
Дробь такую, непременно,
Надо звать обыкновенной.

$$3. a^2 - b^2 = (a - b)(a + b).$$

Помню, учил я усердно когда-то,
Как разлагается разность квадратов.
Разность на сумму помножим проворно,
Сумма ж квадратов – все та же, бесспорно.

4. Квадрат числа.

Ребятам часто говорят:
Как возвести число в квадрат?
Малыш запомнит из детсада –
Лишь на себя умножить надо.

5. Дм, см, м.

Мой барбос – гроза котов –
Вырос ростом в целый метр.
Это – 10 дециметров,
Сантиметров – целых 100.

Математические правила и теоремы в стихах:

1. Деление на единицу.

Особая дама у нас единица:
Захочет число на нее разделиться, –
Останется таким же, каким оно было,
Как будто делить она просто забыла.
Еще интереснее ноль, господа, –
Делить на него нам нельзя никогда!

2. Сложение и вычитание десятичных дробей.

При сложеньи десятичных
Двух иль нескольких дробей
Все получится отлично,
Не волнуйся, не робей.
Если выполнишь разумно
Вычисления простые,
То в слагаемых и в сумме
Непреренно запятые,
Не напрасно говорят:
Попадут в один лишь ряд.
Точно Оля, Таня...
Выполняйте вычитанье.

3. Теорема Пифагора.

Бант в косе, на шее – бусы,
Восхитительно горда,
К нам идет гипотенуза,
Импозантна, как всегда.
Носик – вверх (ну, это слишком!),
А глаза – огнем сожгут.
Оба катета вприпрыжку

Впопыхах за ней бегут.
И в квадрат себя возводят,
Чтоб, сложившись, снова в лад
Объявить: опять выходит,
Как всегда, ее квадрат.

Примеры тестовых заданий по истории математики:

1. Какими специальными значками изображались ключевые числа у древних египтян?

- а) точки;
- б) буквы;
- в) черточки;
- г) иероглифы;
- д) галочки.

2. Какой народ изобрел счеты?

- а) английский;
- б) французский;
- в) германский;
- г) русский;
- д) китайский.

3. Где были обнаружены решения системы линейных уравнений, выразившиеся в геометрической форме?

- а) в Древней Греции;
- б) в Древнем Вавилоне;
- в) в Индии;
- г) в Италии;
- д) в Европе.

4. «Трапезия» – слово греческое, означавшее в древности

- а) стульчик;
- б) столик;
- в) шкафчик;
- г) табуретку;
- д) тумбочка.

5. Какая фигура была мерой площади в Древнем Китае?

- а) прямоугольник;
- б) квадрат;
- в) треугольник;
- г) ромб;
- д) параллелограмм.

6. Где была впервые обнаружена десятичная система счисления?

- а) Греция;
- б) Индия;
- в) Китай;
- г) Европа;
- д) Америка.

Ученики заучивают теоремы, формулы, законы, а об их авторах, не слышат ни слова. Слава великих ученых, таких как К. Гаусс, С. Ковалевская и другие, история их жизни могут явиться сильным воспитательным средством. В содержание школьного курса должны органически вплестаться имена людей, творивших науку, богатые в эмоциональном отношении эпизоды истории науки. Исторические тенденции в обучении математики нужно тщательно беречь и развивать. Такие сведения повышают эрудицию, интерес к познаниям, обогащают духовный мир школьника, привлекают его внимание через математику к общечеловеческим ценностям и культуре.

Приведем примеры тестовых заданий о математиках:

1. Кто являлся автором труда «Венец учения», в котором содержатся решения различных алгебраических задач?

- а) Архимед (около 287-212 до н.э.), древнегреческий математик и физик;
- б) Евклид (конец IV-III в. до н.э.), древнегреческий математик;
- в) Хорезми (аль-хорезми) Мухаммед Бен Мусса (787-около 850), среднеазиатский ученый;
- г) Бхаскара Ачарья (1114-1185), индийский математик и астроном;
- д) Теэтет Афинский (около 410-369 до н.э.), древнегреческий математик.

2. Кто разработал почти всю элементарную алгебру; ввел в алгебру буквенные обозначения и построил первое буквенное исчисление; до него в математике не было формул?

- а) Аристотель (384-322 до н.э.), древнегреческий ученый;
- б) Архимед (около 287-212 до н.э.), древнегреческий математик и физик;
- в) Виет Франсуа (1540-1603), французский математик;
- г) Евклид (конец IV-III в. до н.э.), древнегреческий математик;
- д) Пифагор (VI в. до н.э.), древнегреческий философ и математик.

3. Кто является автором трудов по арифметике, алгебре, теории чисел, теории вероятностей; получил одну из основных теорем проективной геометрии, в 1641г. или 1642г. сконструировал суммирующую машину?

- а) Ньютон Исаак (1643-1727), английский математик, механик, астроном и физик;
- б) Архимед (около 287-212 до н.э.), древнегреческий математик и физик;
- в) Лаплас Пьер Симон (1749-1827), французский астроном, математик, физик;
- г) Галилей Галилео (1564-1642), итальянский физик, механик, астроном и математик;
- д) Паскаль Блез (1623-1662), французский математик, физик, философ и писатель.

Возможности применения гуманитарного фактора на уроках математики связаны с постоянным совершенствованием методики обучения, поиском путей повышения эффективности урока.

На наш взгляд, принцип личностной ориентации должен сделать изучение математического содержания личностно-значимым для школьника. Ученик не должен чувствовать себя беспомощным от неумения выполнять требования учителя, ущемленным от боязни получить двойку, дети не должны

работать на пределе своих возможностей. Учеба должна быть в радость, ребенку должно быть интересно, понятно, чтобы не наступило разочарование от учебы вообще. В применении методик, строящихся не вопреки естественному математическому развитию детей, а в соответствии с ним, мы и видим реализацию личностно-ориентированного подхода в обучении математике.

В заключении хотелось бы отметить, что мы должны всегда помнить: ученик – это личность, и он не должен превратиться в сосуд, который нужно наполнить знаниями, а он – факел, который, мы – учителя, должны зажечь! Этому нам поможет личностно-ориентированный подход, который проявляется через: гуманитарный компонент; ориентацию на индивидуальное становление математических способностей; через компетентность педагога, его осмысление гуманитаризации математического образования.

Список литературы

- 1. Баврин, И.И. Занимательные задачи по математике / И.И. Баврин, Е.А. Фрибус. – М.: ВЛАДОС, 1999. – 208 с. – ISBN 5-691-00284-8.*
- 2. Зайцева, Н. Математика в стихах / Н. Зайцева // Математика. – 1999. – № 5. – С. 14.*
- 3. Олехник, С.Н. Старинные занимательные задачи / С.Н. Олехник, Ю.В. Нестеренко, М.К. Потапов. – М.: Наука, 1988. – 160 с. – ISBN 5-02-013759-6.*
- 4. Фоминых, Ю.Ф. Прикладные задачи по алгебре для 7–9 классов: Кн. для учителя / Ю.Ф. Фоминых. – М.: Просвещение, 1999. – 112 с. – ISBN 5-09-007536-0.*
- 5. Хазина, Г.Г. Веселая математика в стихах / Г.Г. Хазина. – М.: «ЧеРо», 2001. – 196 с. – ISBN 5-88711-156-9.*
- 6. Шарыгин, И.Ф. Математика: задачи на смекалку: учеб. пособие для 5-6 кл. общеобразоват. учреждений / И.Ф. Шарыгин, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 1995. – 80 с. – ISBN 05-09-005946-2.*
- 7. Энциклопедия для детей. Т. 11. Математика / глав. ред. М.Д.Аксенова; метод. и отв. ред. В.А.Володин. – М.: Аванта+, 2003. – 688 с. – ISBN 5-94623-072-7.*

РОЛЬ И МЕСТО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО АНАЛИЗА В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ И МАТЕМАТИКОВ-ПРИКЛАДНИКОВ

Крючкова И.В.

Оренбургский государственный университет, г.Оренбург

Функциональный анализ возник как обобщение на бесконечномерный случай идей математического анализа, геометрии и линейной алгебры. Методы, терминология функционального анализа в настоящее время употребляются во всех областях математики, объединяя их в единое целое. Развитие функционального анализа обусловлено потребностями дифференциальных уравнений, численных методов и других разделов математики. Эта прикладная направленность функционального анализа делает его изучение необходимым для прикладников и инженеров, использующих в своей практике современные математические методы. Неудивительно, что элементы функционального анализа включены в требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы на технических и прикладных математических специальностях, однако, в этих требованиях не прописано конкретное содержание. Например, для специальности 230105.65 – Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем перечислены основные разделы, которые должны изучаться в курсе математического анализа:

- дифференциальное и интегральное исчисления; обыкновенные дифференциальные уравнения, дифференциальные уравнения в частных производных, уравнения математической физики; элементы теории функций и функционального анализа; теория функций комплексного переменного; последовательности и ряды; гармонический анализ; преобразование Лапласа.

Если рассмотреть содержание дидактической единицы «Функциональный анализ» в Интернет-экзамене для этой же специальности, проводимом в ходе централизованного тестирования, то сложность предлагаемых заданий не высока, предлагаются задания на меру плоского множества, на окрестность точки и на отображение множеств. Подобные задания можно найти в любом задачнике по математическому анализу. Стоит ли ограничиваться только вышеперечисленными вопросами? Нет, нужно больше вводить элементов функционального анализа в программы подготовки инженеров и математиков-прикладников, т.к. этого требует развитие численных методов, теории оптимального управления и других наук.

Существует еще одно соображение в пользу изучения функционального анализа – во многих университетах мира при преподавании фундаментальных дисциплин практикуется последовательное чтение курсов этих дисциплин с углублением, так называемые «Курс 1», «Курс 2». Безусловно, это хорошо с точки зрения методологии и психологии обучения. В настоящее время существующие в нашем университете образовательные программы не предусматривают изучения курса «Математический анализ 2», эту роль в

некоторой степени играли бы разделы функционального анализа, которые завершали бы общий курс математического анализа (конечно, для этого изучение математического анализа должно занимать не менее четырех семестров).

Постараемся проанализировать возможность и проблемы изложения элементов функционального анализа.

Первое знакомство с функциональным анализом обычно приводит студентов в замешательство: «Почему все задачи начинаются со слова «Доказать»?», «Мы ничего решать не будем?» Теоретический, абстрактный характер задач функционального анализа, конечно, отличается от типовых задач математического анализа, в которых студенты имеют дело с конкретными вещами (Concrete Mathematics): пределами, функциями, графиками и т.п. При решении этих задач помогает интуиция, основанная на школьных знаниях и навыках. Переход к функциональному анализу легче, если студенты прослушали доказательный курс классического математического анализа, решали теоретические задачи. Проблема изучения теории обостряется тем, что в средних школах теории уделяют все меньше и меньше внимания. Будущие абитуриенты не сдают ни одного устного экзамена по математике. Вузы частично переходят на тестовый контроль знаний, что приводит к механическому заучиванию, а не осмыслению материала.

Для того чтобы быть готовым к изучению функционального анализа, нужно иметь опыт самостоятельного изучения теории, опыт доказательства математических утверждений. Очень важно, насколько успешно изучен курс алгебры. Предполагается, что теория конечномерных пространств и линейных операторов в них изучались в курсе алгебры, понятия размерности, базиса линейного пространства хорошо усвоены, что студенты уже сталкивались с примерами нетрадиционного введения операций над элементами множества. Т.е. они готовы мыслить абстрактно, опираясь лишь на определения, аксиомы, теоремы. Иногда линейное пространство ассоциируется студентами с арифметическим пространством R^n , это приводит к сложности понимания, что есть базис, размерность и т.п. Основная идея линейной алгебры – любое конечномерное пространство изоморфно R^n , но оно может состоять из объектов произвольной природы.

Остро стоит вопрос преемственности курсов различных дисциплин и преемственности курсов школьной и вузовской математики. Типичная проблема: школьный отличник хорошо выучил, что скалярное произведение двух векторов есть сумма произведений одноименных координат, и ему кажется, что первоначально система координат, а значит и базис, и без них скалярное произведение вычислить невозможно. В курсе алгебры учили аксиоматическое определение скалярного произведения, но школьные навыки крепче, тем более что школьное определение легко обобщается на случай пространства R^n . И вот на первом же занятии по функциональному анализу оказывается, что скалярное произведение может быть интегралом в пространстве функций. Несомненно, лучше, когда в средней школе скалярное

произведение векторов вводят классически, как произведение длин векторов на косинус угла между ними.

Другой пример из математического анализа. Иногда в школах используют понятия выпуклой и вогнутой функций. Но выпуклая функция не является выпуклым функционалом, а как раз наоборот, в этой терминологии вогнутая функция является выпуклым функционалом. Не нужно использовать такую терминологию.

Хочется обратить внимание на понятие равномерности, оно встречается в различных разделах математического анализа: равномерная непрерывность, равномерная сходимости функциональных последовательностей, рядов и т.д. Понятия эти сложны. Наверное, нужно обращать на них больше внимания, может быть, ввести общее понятие равномерности. При изучении функционального анализа студенты должны не только знать факты. Например, доказательство банаховости пространства $C[a,b]$ основано на том, что равномерно сходящаяся на $[a,b]$ последовательность непрерывных функций сходится к непрерывной функции. Требуется и умение рассматривать свойства равномерные относительно индекса, равномерные относительно некоторого множества.

Важным в математике является понятие компактного множества. Часто компакт определяют как замкнутое и ограниченное множество, но это верно только в R^n . Во избежание путаницы нужно это уточнять, либо давать общее топологическое определение компакта.

Остановимся на том, что подразумевать под элементами функционального анализа на технических и прикладных математических специальностях. Топологический подход к изложению основ функционального анализа весьма сложен и непривычен для студентов, поэтому, наверное, нужно ограничиться изложением функционального анализа в банаховых пространствах. Изучаются нормированные, банаховы и гильбертовы пространства, при этом теория рядов в банаховых пространствах и рядов Фурье в гильбертовых пространствах как раз и играют роль курса «Математический анализ 2», т.к. при их изучении хорошо повторяются соответствующие разделы математического анализа. Обычно изучение математического анализа начинается с изучения множества действительных чисел, причем это, наверное, один из наиболее сложных для понимания разделов математического анализа. Учитывая, что это происходит в первом семестре, можно давать материал интуитивно, а обоснованное введение множества действительных чисел отложить до изучения пополнения нормированного пространства. Далее изучаются понятия измеримости по Лебегу и интеграл Лебега, элементы теории линейных операторов, понятие обратного и непрерывно обратимого линейных операторов, теорема Банаха об обратном операторе.

Список литературы

1. **Треногин В.А.** *Функциональный анализ: Учебник.* /В.А.Треногин. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 488 с. – ISBN 5-9221-0272-9.

2. Многопрофильный университет как региональный центр образования и науки: материалы всероссийской научно-практической конференции, 2009 г., Оренбург / под ред. А.В.Кириякова, С.Н.Летута, А.Д.Проскурин. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – 3705 с. – ISBN 978-5-7410-0941-3.

РОЛЬ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ В ПОДГОТОВКЕ К ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Короткова Л.Г.
МОУ СОШ №7 г. Оренбурга

Учебно-исследовательская деятельность учащихся – это самостоятельная поисковая деятельность, направленная на создание качественно новых результатов, индивидуально значимых для каждого ученика. Однако ее эффективность возможна лишь при выполнении определенных условий:

- стимулирование деятельности учащегося через **систему мотивации**;
- обеспечение стартового уровня знаний ученика, формирование определенных учебно-исследовательских **компетентностей**;
- успешность результатов учебно-исследовательской деятельности, приходящей через разработанную **систему оценки**.

Поэтому в соответствии с выявленными условиями в школе сложилась определенная система организации учебного исследования по математике. Для создания системы было принято рабочее определение исследовательской деятельности учащихся. По нашему мнению – это совокупность действий школьников поискового характера, ведущая к открытию неизвестных для учащихся фактов, теоретических знаний и способов деятельности.

В качестве основного средства организации исследовательской работы выступает система исследовательских заданий на уроках и во внеурочное время. Для обеспечения стартового уровня знаний учащихся исследовательские задания по математике ученики начинают выполнять с 8-го класса. Очень важно правильно выбрать тему исследования. Мы предлагаем ученикам различные области исследования, а именно:

- история математики;
- приложения математики;
- дискретная математика;
- алгебра;
- геометрия .

Нами замечено, что в 8-9 классах учеников больше интересуют исследования занимательного характера, а в 10-11 классах предпочтение отдается чисто математическим темам, классификациям различных видов задач повышенного уровня сложности, нестандартным приемам решения задач, задачам олимпиадного уровня и различным разделам высшей математики. С интересом рассматриваются учениками работы, интегрирующие знания по смежным дисциплинам. Это объясняется желанием получить расширенные знания для продолжения математического образования в вузах, для подготовки к ЕГЭ по математике. Ребятам предоставляются такие возможности. Рассмотрим некоторые исследования, которые проведены учениками и широко

используются учителями математики и учащимися при подготовке к экзаменам.

1) Применение свойств функций к решению нестандартных уравнений и неравенств

Применяя свойства функций к решению нестандартных уравнений и неравенств, можно решить множество уравнений и неравенств наиболее удобным, рациональным способом, расходуя на их решение меньше времени.

В данной работе рассматриваются исторические сведения о функции, исторически сложившиеся определения функции, свойства элементарных функций, их графики.

Чаще всего в решении уравнений и неравенств применяются такие свойства функций как: монотонность, ограниченность, область определения, область значения, четность и нечетность.

Рассматривая разнообразные нестандартные уравнения, мы провели классификацию способов решения трансцендентных уравнений на основе применения свойств функций. Выделены следующие приемы:

1. Применение свойства непрерывности функций.
2. Применение свойства монотонности функций.
3. Применение четности и нечетности, периодичности функций.
4. Применение свойства ограниченности функций.
5. Учет области определения при решении уравнений.
6. Метод мажорант.

В работе рассмотрено большое количество заданий из материалов ЕГЭ, решаемых на основе применения свойств функций.

2) Применение неравенства Коши для решения задач на оптимизацию.

Одна из самых важных проблем, с которой мы сталкиваемся при решении задач – выбор наиболее рационального способа решения. Несмотря на свою очевидность, неравенство Коши (связь между средним арифметическим и средним геометрическим) почти не используется учениками при решении задач, хотя встречается в задачах разного характера и разных уровней сложности.

Целью данной работы является обобщение теоретического материала по этой теме, а также поиск возможных путей к применению в задачах разного плана. В ходе работы проведены:

- адаптация имеющегося теоретического материала к решению задач, изучены основные принципы и приемы использования неравенства Коши;
- подборка и решение задач, решаемых с использованием неравенства Коши;
- классификация задач, решаемых с применением неравенства Коши.

3) Дополнительные построения при решении геометрических задач по планиметрии и стереометрии.

В геометрии существует целый класс задач, к которым традиционные методы (метод цепочек равных треугольников, метод геометрических преобразований, векторный метод и др.) либо совсем не применимы, либо дают

сложные и громоздкие решения. Во многих случаях решать такого рода задачи помогает введение в чертеж дополнительных линий или фигур – так называемое *дополнительное построение (ДП)*. В одних случаях эти построения напрашиваются сами собой, в других они не так очевидны и требуют от решающего достаточно большого опыта, изобретательности и геометрической интуиции.

Иногда дополнительные построения указывают выход из казалось бы неразрешимой ситуации.

Точной систематизации и типизации дополнительных построений, как способа решения задач, нет. В данной работе проведена систематизация теоретического материала по проблеме исследования дополнительных построений, а так же поиск путей применения их при решении геометрических задач. Проведена классификация ДП в планиметрии и стереометрии. Выделено 20 типичных дополнительных задач в планиметрии и 5 типов ДП в стереометрии. Приведены задачи, удобно и красиво решаемые с помощью ДП. В основе подобранных задач лежат материалы ЕГЭ по математике за пять лет.

4) Аналогии в планиметрии и стереометрии.

Традиционный систематический курс геометрии средней школы делится на две части: планиметрию и стереометрию. Эти разделы остаются, как правило, независимыми друг от друга. Избежать односторонности в изучении геометрии может помочь широкое применение в курсе стереометрии метода аналогии. Например, при изучении тетраэдра можно заметить, он имеет планиметрический аналог – треугольник. Построение аналогий между планиметрией и стереометрией вызывает интерес, стремление узнать новое для себя. В работе доказаны интересные стереометрические факты, выходящие за рамки общеобразовательной программы, используя их аналогии в планиметрии. Таким образом, провели обобщение и систематизацию знаний о треугольнике и тетраэдре, окружности и шаре, многоугольнике и многограннике, рассмотрели теоремы и задачи стереометрии – аналоги теорем и задач планиметрии. Применение найденных аналогий позволяет решить ряд задач стереометрии на основе знаний, полученных в планиметрии.

5) Отбор корней при решении тригонометрических уравнений.

При решении тригонометрических уравнений обычно вызывает трудность отбор частных решений и решений, удовлетворяющих дополнительным условиям. В данной работе исследованы различные виды уравнений, требующих отбора корней, рассмотрены их виды и методы решения.

Виды уравнений:

1. Уравнения, решаемые методом замены.
2. Уравнения, сводящиеся к решению серий простейших уравнений.
3. Уравнения, требующие отбора корней, удовлетворяющих

определенным условиям.

Методы отбора корней тригонометрических уравнений

1. Применение тригонометрической окружности.
2. Алгебраический метод.

В работе подробно рассмотрен отбор корней в тригонометрическом уравнении аналитическим методом, основанном на решении уравнений в целых числах, приведено решение более 20 заданий уровня С из материалов ЕГЭ по математике.

6) Решение квадратных уравнений различными методами.

В работе рассмотрены и доказаны шесть приемов решения квадратных уравнений устными способами. Квадратные уравнения на экзаменах в одной работе приходится решать по десять и более раз, очень важно решать их быстро. Результаты этой работы пользуются большой популярностью у всех учеников, которые знакомятся с этими способами решения.

7) Равновеликие и равносторонние фигуры.

Геометрия один из важнейших разделов математики. Площадь - одна из важнейших характеристик геометрических фигур. Для вычисления площадей многоугольника мы используем формулы. Но многие трудные задачи можно решать нестандартными приемами, разбивая фигуры на части и используя свойства площадей.

Большой интерес представляют равновеликие фигуры. В работе использованы свойства равновеликих фигур при решении задач на вычисление площадей. Подробно рассмотрено применение метода разбиения для вычисления площадей многоугольников, задачи о разделении многоугольников (параллелограмма, треугольника, трапеции) на равновеликие фигуры.

В работе рассмотрены и доказаны дополнительные свойства площадей фигур, которые помогают решать нестандартные задачи по планиметрии, входящие в содержание тестов ЕГЭ. Работа также поможет выпускникам научиться решать большой класс задач оптимальными приемами.

8) Решение текстовых задач на движение.

Текстовые задачи представляют собой раздел математики, традиционно интересующий учеников и традиционно предлагаемый на выпускных экзаменах и ЕГЭ как в 9, так и в 11 классах. Решая их, ученикам приходится распутывать замысловатые условия задач о встречах пешеходов и велосипедистов, автобусов и поездов, о перемешивании растворов спирта и кислоты, о наполнении и опорожнении бассейнов, работе экскаваторов, насосов, комбайнов и т.п. Интерес к текстовым задачам никогда не падает. Текстовые задачи вызывают трудности у многих учеников. В данной работе рассматривается решение задач на движение, различные типы задач, проведена их классификация, рассмотрены различные способы их решения.

9) Решение задач на смеси и сплавы.

Решение текстовых задач с помощью уравнений, систем уравнений представляется для многих учащихся очень трудным. В работе рассматриваются решения задач на смеси, сплавы, растворы, процентную концентрацию веществ. В частности, большое внимание уделяется решению задач на нахождение массовой доли чистого вещества в смеси из двух сплавов, концентрацию вещества в растворе. Рассмотрены более сложные задачи на переливание растворов. Данные виды задач рассмотрены в общем виде.

Подобран класс практических задач по этим темам из различных источников: экзаменационных сборников для учащихся 9-х классов, из сборников для поступающих в вузы и из материалов ЕГЭ для выпускников школ. Имеются задачи с подробным решением, а также материалы для самостоятельной работы школьников и абитуриентов, которые заинтересуются данной работой.

Результаты представленных исследований имеют большое практическое значение. Ученики выступают со своими сообщениями на уроках, возглавляют работы творческих групп учащихся по изучению исследованных ими вопросов. Учителя математики используют наиболее интересные факты на уроках, на занятиях элективных курсов. На этих примерах исследовательских работ мы убеждаемся в необходимости выполненной работы. Польза не только тем ученикам, которые выполняли и проводили исследование, но и тем ученикам, которые пользуются результатами исследования на практике.

ТОЛЕРАНТНОСТЬ И ЛОГИКА В ФОРМИРОВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ЛИЧНОСТИ

Денисова М.В.

МОУ «СОШ №39 с углубленным изучением химии», г. Оренбурга

Большой энциклопедический словарь определяет слово «толерантность» так: «Терпимость к чужим мнениям, верованиям, поведению; происходит от латинского *tolerantia*. То есть в основе термина – согласие воспринять нечто (духовное, нравственно-идейное, этико-эстетическое) даже в том случае, если это нечто противоречит мировоззренческим установкам самого наблюдателя или исследователя. Как говорил в свое время Вольтер: «Ваши убеждения мне чужды, но за ваше право их отстаивать я готов пожертвовать жизнью».

В XX веке получила развитие новая культура мышления, часто называемая методологическим мышлением. Этот стиль мышления требует фиксации мыслительного инструментария (знаковых средств, понятий, теоретических посылок, методов и т. П.). Это тот шаг, на котором исследователь свободен выбирать те или иные мыслительные средства. На следующем шаге эти выбранные средства накладываются на имеющийся эмпирический материал, и результат этой работы уже жестко зависит от выбранных средств. Если средства оказываются неадекватными имеющемуся материалу или нашим практическим целям, то необходимо вернуться назад, пересмотреть исходный инструментарий и снова осуществить процедуры мышления – осмысление материала с помощью пересмотренного инструментария. Процесс познания состоит в непрерывной смене этих шагов.

По всей видимости, первопроходцами здесь оказались математики и философы. Философы-скептики долго объясняли, что теоретические представления – не выводы из эмпирического материала, а умозрительные конструкции, формы мысли, принимаемые априорно и накладываемые затем на имеющийся чувственный, эмпирический материал.

Математики же первыми перестали считать, что исходные постулаты их науки фиксируют некоторые факты или безусловные истины. Они стали рассматривать математические утверждения не безусловно, а в их связи с некоторыми исходными посылками. Одним из пионеров такого мышления был русский математик из Казани Н.И. Лобачевский (1792-1856). В 20-х годах XIX века он построил новую теорию, заменив одну из аксиом евклидовой геометрии на утверждение, казавшееся не просто ложным, но и абсурдным. Всю свою жизнь он доказывал правомерность сделанного им мыслительного шага, и лишь спустя десятилетия математика доросла до нового стиля мышления. Аналогичные шаги в математике сделал Галуа, Рене Декарт и др.

Признание иного мышления произошло с выходом математики на методологический уровень. Новая область математики, изучившая математику математическими средствами, получила название исследований по основаниям математики. Эти исследования с нарастающей силой шли, начиная со второй половины XIX века, и привели к смене стиля не только математического, но и

логического мышления. Новая математизированная логика отказалась от идеи, что прежние способы рассуждений (получившие название классической логики) – единственные правильные и допустимые. Для современной логики важно не соблюдение тех или иных «классических» законов, а наличие или отсутствие связи (логического следования) между выводами и принятыми ранее постулатами и способами рассуждения.

К сожалению, логика не является обязательным предметом в школьном курсе. Значительный вклад в становление этого предмета в школах России внесла группа ученых-философов под руководством автора элективного курса «Логические основы математики» для 10-11 классов профессора А. Д. Гетмановой.

Великий русский педагог К.Д. Ушинский много внимания уделял анализу значения логики в обучении. Он считал, что логика есть не что иное, как отражение в нашем уме связей предметов и явлений природы, умение искать и находить пути решения задач, умение аргументировано отстаивать свою точку зрения и принимать иную. Поэтому обучение должно быть толерантным, оно не должно строиться на переливании опыта из старого сосуда в новый. Учителю необходимо развивать в учениках не только такие личностные качества как инициативность, рефлексивность, умение планировать собственные действия, их пооперационный контроль, предвосхищение результата, его своевременная коррекция, но и такие качества, как адекватная оценка своих возможностей, их критический анализ, ответственность в выборе и принятии решений, их обоснованность с учетом содержания поставленной задачи. А для этого нужно создать необходимые и достаточные социальные, психологические и педагогические условия. А в этом учителю математики существенную помощь окажет элективный курс «Логические основы математики». Цель курса – дать учащимся знания законов и логических форм мышления, а также сформировать навыки и умения, необходимые для реализации полученных знаний на практике (на уроках математики, физики, химии, литературы, при сдаче ЕГЭ) и в повседневной деятельности.

Изучение логики способствует становлению самосознания, интеллектуальному развитию личности. Овладение логическими знаниями и умелое их использование на практике помогает разбираться в закономерностях и взаимосвязях явлений общественной жизни, вести аргументированную полемику, доказательно отстаивать истинные суждения.

Людям необходимо умение эффективно и корректно вести диалоги, критически воспринимать аргументацию оппонентов, уметь находить нужные аргументы, культурно и логически грамотно опровергать ложные тезисы, встречающиеся в полемике, дискуссиях, диспутах и других формах диалога. На современном этапе школа должна научить их жить в мире людей. Людей с разным менталитетом, разной культурой, вероисповеданием. Школа должна научить понимать их и самого себя, и через это понимание прийти к собственной системе взаимоотношений с людьми и с миром, в основе которой будут лежать логика и толерантность – яркие показатели общей культуры, сознания, интеллекта отдельного человека и, как следствие, общества.

Список литературы

1. *Гетманова А.Д., Логические основы математики, элективный курс, Дрофа, Москва -2005.*

2. *Смирнов В.А., Логико-философские труды. М:УРСС, 2001.*

3. *Шиян Т.А. Структурны классификации формальных теорий / Современная логика: проблемы теории, истории и применения в науке: материалы 7 Общероссийской научной конференции. 20-22 июня 2002г. СПб.,2002.*

4. *Шиян Т.А. Классификация теорий чистой позитивной силлогистики/ Электронный журнал Logical Studies №4 (20000). www.logic.ru.*

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТИ

Выхрюк Т.С.
МОУ Лицей №1, г.Оренбург

Применение исследовательского метода на уроках математики является одним из приоритетов современного образования. Главная цель учителей, учёных и методистов – создание “ деятельностной модели образования, ориентированной на развитие индивидуальных образовательных потребностей”, и тех условий, “ в которых могло бы происходить деятельностное самораскрытие личности ” (Л.С. Выгодский, Э.Д.Днепров).

Фундаментальной основой такой модели являются и обучение школьников поисковым приёмам, и процесс школьного учебного исследования. Широкое применение познавательных технологий, богатый потенциал которых заключён в учебном исследовании, позволяет сделать процесс творческого и интеллектуального развития учащихся более эффективным. Стоит отметить, что «жизненный успех большинства учащихся будет во многом зависеть от степени развития их умственных способностей, прекрасной гимнастикой для которых является математика». А.Н.Колмогоров, А.Г.Мордкович, Л.М.Фридман подчёркивают не только универсальность математических знаний, значимость математики для исследований во многих отраслях науки, но и мировоззренческое, идеологическое значение математики для формирования и развития личности. Основная цель математического образования состоит в воспитании умения математически исследовать явления реального мира. В школе обучение исследовательской деятельности по математике представляет собой два взаимосвязанных процесса:

1. Урочная деятельность:

- освоение отдельных приёмов и навыков, которые закрепляются с помощью различных типов уроков, проводимых на основе исследовательского метода;

2. Внеурочная деятельность:

- групповая (элективные занятия, конкурсы);
- индивидуальная (индивидуальный образовательный маршрут).

Урочные и внеурочные формы обучения школьников исследовательской деятельности взаимосвязаны как элементы (этапы) эффективного образовательного процесса: чем больше ученик вовлекается в исследовательский процесс на уроке, тем выше его познавательная мотивация в области развёрнутого исследования, и активнее отрабатываются исследовательские навыки.

Основными задачами педагога становятся:

- актуализация исследовательской потребности ученика;

- вовлечение в поисковую деятельность;
- поиск средств, активизирующий процесс познания;
- помощь в выработке индивидуальной стратегии познания.

На своих уроках использую проблемный метод обучения, хотя на различных ступенях обучения применяются и различные методы.

На уроках последовательно и целенаправленно выдвигаю перед учащимися познавательные задачи, решая которые, они не только активно усваивают знания, но и формируют предметную компетентность и знание методов познания.

Проблемное обучение обеспечивает, с одной стороны, значительный багаж знаний, с другой, вырабатывает умение выходить за пределы привычных учебных ситуаций. Рассматривая среднее звено можно говорить о преподавании объяснительно-иллюстративным методом, выполнении творческих заданий (как дома, так и на уроке), проведении «урока олимпиады», «урока изобретательства», «урока путешествия», различных аукционов и т.д.

В параллели 8-9 классов, кроме алгоритмического и частично-поискового метода учения появляется эвристическая беседа. Применение частично-поискового метода предполагает выполнение учащимися отдельных шагов решения поставленной учебной проблемы, отдельных этапов исследования путём самостоятельного активного поиска. Подключение учащегося к поиску происходит на различных этапах урока, с использованием различных методических приёмов:

1. самостоятельное выполнение учащимися части теоретических выкладок, получение и обобщение выводов;
2. выдвижение гипотез при решении учебных проблем.

В старшем звене формирование интеллектуальной компетенции реализуется через исследовательский метод. По предмету наблюдается тесная связь урочной и внеурочной деятельности, которая открывает учащимся новые возможности и ведёт по лестнице успеха.

Так в среднем звене ученики принимают участие в различных конкурсах:

- предметные недели;
- «математическая карусель»;
- «юный математик»;
- «кенгуру»;
- олимпиады различного уровня.

Главная цель данной деятельности является развитие личности. В старших классах появляются новые возможности для выполнения данного вида деятельности, для занятий исследовательской деятельностью, на основе самостоятельно или совместно с педагогом получаемых знаний активизируется личностная позиция учащегося.

Выходя на конференции различных уровней ученики сравнивают свой уровень исследовательской работы с исследованиями участников других школ. Радует то, что учащиеся лицея №1 не подводят и выступают на самом высоком уровне. Так в городской конференции «Интеллектуалы XXI века» в проекте «познание и творчество», и на межвузовских научно-практических конференциях учащиеся становятся призёрами.

Однако смысл учебно-исследовательской деятельности состоит в овладении определённым перечнем исследовательских умений и навыков:

- умение подбирать литературу;
- работа с каталогами и справочным материалом;
- составление картотеки и конспектирование литературы;
- выступление публично с научным сообщением;
- составление анкет и проведение анкетирования.

Наиболее важно то, что учащиеся приобретают знания о структуре исследовательской деятельности, способах поиска необходимой для исследования информации и обработки её результатов и их презентации; овладевают способами деятельности учебно-познавательной, информационно-коммуникативной, рефлексивной. Происходит усвоение ключевых компетенций:

- ценностно-смысловой;
- учебно-познавательной;
- информационной;
- коммуникативной.

Учебно-исследовательская деятельность помогает получить личность, открытую к изменениям и имеющую развитые ключевые образовательные компетенции, а также интуицию, веру в успех и практические навыки, являющиеся составляющими творчества.

Список источников литературы

1. Краевский, В.В. Воспитание или образование // Педагогика –2001. - № 3.

2. Сергеева, М.Г. Наука и образование в современном мире// [Электронный ресурс] «Исследовательская деятельность школьников».

3. Леонтович, А.В. Концептуальные основания моделирования исследовательской деятельности учащихся / А.В. Леонтович // Школьные технологии. – 2006. - №5.

4. Дахин, А. Компетенция и компетентность. // Народное образование. – 2004. - №4.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ У УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ

Ларионова Т. Г.
МОУ «СОШ№ 61», г. Оренбург

Пространство-форма существования материи.

Различают:

Пространство физическое - объективная реальность, форма существования материи, характеризующаяся протяженностью и объёмом. Основной проблемой в физическом учении о пространстве является вопрос о природе пространства и его основных свойствах, о связи пространства с материей. Этим вопросом занимается, главным образом, физика.

Пространства математические - абстрактные пространства, понимаются как множества, снабженные некоторой структурой, т.е. некоторыми отношениями между элементами или подмножествами. Рассматриваются пространства: векторные (линейные), бесконечномерные, n -мерные, евклидовы, псевдоевклидовы, метрические, проективные, топологические, функциональные и другие.

Геометрия изучает конкретные пространственные формы и соотношения пространственных мер, но она не решает вопроса об основных свойствах пространства и его природе. Эти свойства геометрия принимает в качестве исходного пункта своих исследований, формируя их в виде аксиом.

Мне хотелось бы поподробнее остановиться на философской интерпретации математического пространства.

Рассмотрим категорию пространства. Посмотрим, какие понятия рождаются из диалектики имени, или выражения пространства, а затем сформируем их инобытийное проявление. Говорить будем именно о выраженном пространстве, почему и все выводимые тут категории будут говорить уже об окачественном пространстве; это даёт нам возможность в дальнейшем, например, отождествить в некотором смысле точку и символ, равно как и все выводимые геометрические категории окажутся по существу своему символическими. Это «мнимые» точки, линии, шары, и т.д. Пространство космоса есть сущее или единое, единичное. Это значит, что пространство есть точка. Стало быть, точка есть пространство, рассмотренное как единичность, или, подставляя в эту формулу категории понятия пространства, точка есть единичность подвижного покоя самотождественного различия, данная как своя собственная гипостазированная инаковость и рассмотренная как самотождественное различие аналогического становления этой инаковости, причем это самотождественное различие в свою очередь рассматривается как единичность. Причем полное и точное определение точки, таким образом, обладает четырехступенной природой. Во-первых, понятие точки предполагает понятие числа. Значит, она есть единичность подвижного покоя самотождественного различия. Во-вторых, она не просто число, но число воплощенное, т.е. собственно нечто иное, ставшее числом. Стало быть надо

говорить о гипостазированной инаковости этой единичности. Но что такое эта инаковость? Она обладает весьма сложной природой, ибо в ней воплощены все категории, входящие в число, и могут быть воплощены и его бесконечно разнообразные инобытийные напряженности. Для определенности, следовательно, надо выбрать - нечто строгоограниченное. Так, говоря о точке, мы мыслим некоторое пространство, и притом пространство не реально-текущее, а идеально геометрическое, то в полученной инаковости, мы должны, в третьих, рассматривать самождественное различие, в его чисто категорийной значимости. Наконц, в-четвертых, на фоне этой геометрической инаковости числа мы должны зафиксировать тот спецификум, который выявляет точку среди других пространственных и геометрических определений. Мы, поэтому, прибавляем, что это самождественное различие в «свою очередь рассматривается как единичность».

Точка отличается от символа геометризмом своей выраженности. Символ отличается от точки понятийностью своей выраженности. Точка для пространства то же, что символ для сферы понятий. Пространство космоса есть различие. Это значит, что в пространстве имеются по крайней мере две точки, которые отстоят друг от друга на некотором расстоянии. Другими словами, пространство космоса есть линия. То есть, линия есть пространство, рассмотренное как различие.

Пространство есть тождество. Это значит, что куда бы в каких направлениях и как бы мы не двигались по пространству, оно везде тождественно. Как это выражается в пространстве? Всякая линия имеет для себя такую линию и бесчисленное количество таких линий, которые построены точно также как и она сама. Всякая линия имеет для себя параллельную себе, с которой она никогда не встретится. Это- то, что выражается как тождество пространства самому себе. Аксиома параллельности есть выражение, имя пространства как тождества. Интереснее категория самождественного различия. Различие, как мы видим, дает линию. Теперь это различие должно быть самождественным. Это значит, что линия должна быть тождественна сама себе. Как это отразится в пространстве, если попытаться эту самождественность различия выразить в пространстве же? Это отразится тем, что линия, т.е. взаимное расположение двух точек, должно оставаться неизменным относительно третьей точки. Должны быть объединены уже не две точки, а три. Это значит, что мы получаем плоскостные координаты, или, угол. Угол как раз требует одной линии и пространства взаимоотношения этой линии с некоей точкой. Угол есть пространство, рассмотренное как самождественное различие.

Пространство есть движение. Как движение выражается в пространстве? Как точка выражала единичность пространства и линия выражала различие, так что это должно выражать движение пространства. В отношении к ней различием была линия, тождеством - единство направления линии, или, что то же, аксиома параллельности, самождественным различием- координаты или угол. Что же такое в отношении к этой точке будет движение пространства? Движением будет кривая линия, управляемая этой точкой.

Итак, кривая линия- есть пространство, рассматриваемое как движение.

Далее, пространство есть покой. Как тождество пространства предполагаю единство направления прямой линии, так что ни параллельные не могли встретиться, ни между двумя точками нельзя было провести двух разных линий, -так и здесь необходимо постулировать единство кривизны пространства, чтобы точка хотя она движется по данной кривой, все же в некотором отношении оставалась в то же время в покое. Отсюда подвижным покоем будет не всякая кривая, а кривая с определенным радиусом. Кривая в этом случае будет все время в движении, но в каждой точке своего движения она недвижно покоится относительно центра. Пространство, рассмотренное как подвижный покой, есть дуга определенного радиуса.

Наконец, пространство есть алогическое становление. Это значит, что оно есть непрерывное, сплошное пространство. Но как выразить эту непрерывность пространственными средствами? Тело выражает пространственную непрерывность. Тело есть имя алогического становления пространства...

Итак, прямая, угол, кривая, дуга и тело, короче, точка, линия, плоскость и тело суть выражение, или имя пространства.

Наконец, максимальная выраженность алогического становления пространственными средствами даст правильные тела. Таких тел можно образовать только шесть. Из правильных треугольников, т.е. из комбинации двух треугольников, имеющих каждый неравные катеты, получаются:

- 1)тетраэдр, или правильный четырехгранник,
- 2)октаэдр, или правильный восьмигранник,
- 3)икосаэдр, или правильный двадцатигранник

Из квадрата, т.е. из комбинации двух равнокатетных треугольников, образуется:

- 4)куб, или правильный шестигранник.

Из правильных пятиугольников, т.е. из тройной комбинации косоугольных треугольников, образуется также только одна фигура:

- 5)додекаэдр, или правильный двенадцатигранник.

Из круга же, путем телесной модификации получается:

- 6)шар.

Следовательно, пять правильных многогранников, суть пять видов единичности подвижного покоя самотождественного различия. Шар же есть не просто подвижный покой, но его алогическое становление.

Чтобы подвести итог, можно сказать, что в учении об элементах мы находим:

- 1)интуицию неоднородного пространства, т.е. воззрение физико-математическое

- 2)в нем мы находим попытку выразить пространство и в его однородности, и в его неоднородности, как воззрение чисто диалектическое

- 3)не удовлетворяясь ни физико-математическим, ни диалектическим конструкциями, как слишком отвлеченными, и желая нарисовать картину однородности и неоднородности ярче и богаче, Платон дает учение о четырех физических стихиях, т.е. мы находим тут воззрение мифологическое

4)наконец, в этом учении необходимо отметить момент созерцания целого, как симметрического и прекрасного, т.е. тут еще и эстетическое воззрение.

Необходимо заметить, что все эти четыре момента в учении об элементах разработаны каждый независимо друг от друга, как того и требует диалектика. Поэтому многогранники выводятся из первоначальных треугольников, не взирая на неоднородность; неоднородность постулируется независимо от эстетики. Тем не менее, как целое данное учение имеет задание быть нераздельным и точным выражением учения о пространстве космоса.

Учителю, ведущему математику в старших классах, известны определенные трудности, которые возникают в процессе преподавания стереометрии с первых ее уроков. При знакомстве с аксиомами стереометрии пространственные представления у учащихся развиты очень слабо. Начальные сведения по стереометрии имеют абстрактный характер, усвоение материала строится на заучивании, и т.о.они теряют интерес к предмету.

Значительная доля трудностей преодолевается, если на самых ранних этапах обучения теоретический материал дается на основе заданий, требующих построения пространственных фигур и изображения их.

Изучение опыта работ учителей показывает, что применение этих заданий создает опорные моменты в преподавании стереометрии, которые позволяют:

1)сформировать пространственные представления у учащихся, так необходимые для усвоения знаний по стереометрии;

2)сделать предмет стереометрии наглядным, доступным и интересным для учащихся;

3)систематизировать знания по стереометрии;

4)увеличить вариативность методов обучения и усилить их эффективность.

В содержании программы по стереометрии включены вопросы» Примеры пространственных фигур. Сечения»Включение этих вопросов открывает перед учителями большие возможности.

Поэтому учитель может, не давая строгих определений многогранников использовать на первых же уроках модели этих фигур. Эти модели могут быть выполнены из стекла, в виде проволочных каркасов и т.д.

Проволочные модели пригодятся и при изучении темы «Параллельность прямых и плоскости», при изучении темы «Параллельное проектирование и его свойства». «Изображение пространственных фигур» (освещающая модель пучком параллельных лучей, можно наглядно показать учащимся, например свойства фигур, сохраняющиеся при параллельном проектировании. Ознакомившись с инвариантами параллельного проектирования, учащиеся, легко воспримут их доказательство).

Опыт работы показывает, что использование моделей многогранников существенно облегчается понимание учащимися особенностей изображения пространственных фигур на плоскости, взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.

Применение на уроках таких геометрических фигур, как параллелепипед и пирамида, позволит расширить и разнообразить систему задач и сделать сами задачи более конкретными и содержательными. Например, можно решать с учащимися задачи на построение пересечения прямых и плоскостей, и несложные задачи на построение сечений указанных многогранников. В ходе решения этих задач необходимо тщательно отрабатывать с учащимися обоснование построений, делая ссылки на соответствующие аксиомы и следствия из них.

По мере прохождения теоретического материала сведения о параллелепипеде и призме, естественно, следует пополнять. Так при прохождении темы «Перпендикулярность прямых и плоскостей» можно начать решать задачи, связанные с построениями в прямом, а так же прямоугольном параллелепипеде, в правильной пирамиде и т.д.

Время, затраченное на решение задач, связанных с построениями на изображениях пространственных фигур, как показывает опыт, окупается сполна при изучении следующих разделов стереометрии. И это вполне понятно. Ведь при решении указанных задач, во-первых, аксиомы усваиваются сознательно, а не заучиваются формально, во-вторых, становится доступной и естественной строгость рассуждений и доказательств и, в - третьих, конкретизируется теоретический материал и, значит, эффективней формируются у учащихся пространственные представления.

Список литературы.

1. **Хайдегер М.** *Время и бытие. Статьи и выступления.* // М. Хайдегер. - М.: изд. «Республика» - 1993.
2. **Лосев, А.Р.** «Бытие. Имя. Космос». // А.Р. Лосев. изд. «Мир» росс. Открытый университет. М.: - 1993.
3. **Литвиненко, В.Н.** *Задачи на развитие пространственных представлений: кн. Для учителя.*// В.Н. Литвиненко. - М.: Просвещение - 1991.
4. **Розенфельд, Б.А.** *История неевклидовой геометрии: развитие понятия о геометрическом пространстве.* // Б.А. Розенфельд. Ан СССР. Ин-т истории естествознания и техники. М.: «Наука», - 1976.
5. **Логвиненко, А.Д.** *Чувственные основы восприятия пространства.*// А.Д. Логвиненко. Изд-во Мое. Унив-та, - 1985.
6. **Запорожец, А.В.** *Познавательные процессы: ощущение, восприятие.* // Под ред. А.В. Запорожца, Б.Ф. Ломова, В.П. Зинченко. М.: «Педагогика», - 1982.

ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЯ СТРОИТЬ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПРОСТЕЙШИХ РЕАЛЬНЫХ СИТУАЦИЙ.

**Котолевец Л.А.
МОУ «Лицей №1», Оренбург.**

Математика является в некотором смысле экспериментальной наукой – частью физики и членом семейства естественных наук. Основные принципы построения и преподавания этих наук применимы и к математике, если ставится задача сформировать умения моделировать реальные процессы.

Умение составлять математические модели реальных ситуаций должно составлять неотъемлемую часть математического образования. Успех приносит не столько применение готовых рецептов, сколько математический подход к явлениям реального мира, искусство строго логического рассуждения и возможность получать этим способом надежные выводы.

Основной целью математического образования должно быть воспитание умения математически исследовать явления реального мира с помощью моделирования. Практическая ценность модели зависит от того, насколько адекватно и полно она будет отражать основные внутренние связи объекта или процесса. В любой математической задаче можно выделить элементы предметной области и зависимости (отношения) между ними. С увеличением элементов и числа отношений между ними растет сложность задачи.[2,4]

Моделирование определяется как воспроизведение характеристик некоего объекта на другом объекте, специально созданном для их изучения. С одной стороны моделирование – отражение структуры задачи, регламентирующее процесс ее решения. С другой стороны моделирование выступает как деятельность, характеризующая теоретическую, практическую подготовку ученика, решающего задачу, накопленный им опыт. Первая точка зрения полезна при составлении систем задач для достижения какой-либо дидактической цели. Вторая точка зрения позволяет использовать моделирование в качестве эталона, опираясь на который учитель может организовать, спланировать процесс развития или повысить эффективность обучения. [3,4]

Формирование у учащихся умения строить математические модели простейших реальных процессов, исследовать эти процессы по их математическим моделям, давать содержательную интерпретацию полученным результатам, умение видеть общее в различных на первый взгляд процессах, описываемых одной и той же математической моделью, является одним из приоритетных направлений модернизации математического образования.[1]

При построении математических моделей простейших реальных процессов важны как алгоритмическая, так и эвристическая составляющая в деятельности учащихся, раскрытие их творческого потенциала. При изучении элементов математического моделирования в рамках школьного курса математики не в полной мере раскрыт потенциал моделирования как основного метода исследования, оправданное внимание к которому способствует

повышению качества обучения не только математике, но и физике, химии и другим школьным предметам. Раннее обучение приемам моделирования существенно скажется положительно при дальнейшем обучении как в старших классах так и в вузе.

Особые затруднения у учащихся вызывает этап составления математической модели рассматриваемой ситуации. В современных условиях востребованы дополнительные методические разработки. При всем разнообразии используемых при решении задач моделей (арифметические выражения, уравнения, системы уравнений, график) ученик должен распознать исходную ситуацию, проявить умение систематизировать знания, умения использовать математический язык и математическую символику.

В литературе выделяется ряд компонентов моделирования, выступающих этапами в практике его использования:

- предварительный анализ текста задачи;
- перевод текста на знаково-символический язык с помощью вещественных или графических средств, приводящих к построению модели;
- работа с моделью;
- соотнесение результатов, полученных на модели, с реальностью (с текстом).

Каждый компонент деятельности моделирования имеет свое содержание – со специфическими операциями и средствами, которые, согласно психологическим исследованиям, должны стать самостоятельным предметом изучения учащимися. Предварительный анализ, целью которого является адекватное понимание текста, достигается через умение восстанавливать предметную ситуацию, выделять основные смысловые единицы текста. Проведение анализа является подготовительным этапом для осуществления действий перевода и построения модели. Другими приемами анализа текста, направленными на его понимание, является постановка вопросов, определенный способ чтения текста, выделение смысловых опорных пунктов. Перевод текста на знаково-символический язык делает видимыми связи и отношения, скрытые в тексте, способствуя тем самым поиску и нахождению его структуры. Эффективность перевода текста определяется видами знаково-символических средств, способами представления, полнотой и связями между основными смысловыми единицами текста. Представление разного рода знаками и схемами элементов задачи и их отношений настолько обнажает связи зависимости между величинами в задаче, что иногда сразу ведет к открытию способа решения. Однако во многих задачах построение модели является только началом анализа: для решения задачи требуется дальнейшая работа со схемами. Именно здесь возникает необходимость формирования у детей умения работать с моделями, преобразовывать их. При этом важным является не только умение правильно построить графическое изображение, но и при необходимости совершать мыслительные преобразования образно-знаковых моделей. Работа с моделью может заключаться или в достраивании схемы, исходя из логического анализа, расшифровки данных, или в видоизменении схемы, ее переконструировании, или в том и другом. [4]

В силу разнообразия исследуемых ситуаций, модель задачи может быть схематической, табличной, структурной, графической и т.д. При этом выбор конкретного вида модели обусловлен как характеристикой проблемы, так и особенностями решающего субъекта, его умений и навыков, привычного для него способа анализа и построения модели. В практике обучения чаще всего используется табличный способ представления данных задачи. Он часто применяется для задач с разнородными величинами, когда часть из них является переменными, связываемыми постоянной величиной. Это, как правило, задачи на «процессы». Таблица включает столбцы и строки, число и заполнение которых зависит от конкретного содержания текста. При создании таблицы фактически реализуются этапы моделирования.

При анализе текста задачи происходит:

- определение вида процесса: движение, работа, купля-продажа;
- выделение этого процесса и соответствующим им единицам измерения: скорость, время, цена, стоимость, общий объем работы.

При составлении таблицы (приложение 1):

- в столбце фиксируются значения величин, количество величин определяет количество столбцов,
- в строках фиксируются участники (объекты) и этапы процесса,
- в соответствующих клетках таблицы вписываются известные данные, обозначаются неизвестные.

И уже на основе данных, представленных в таблице, выделяются функциональные отношения: между величинами, между частными и общими значениями величины, изолированное или совместное действие участников, время включения в процесс.

При обучении решению задач с помощью таблиц целесообразно вначале использовать ее расширенный вариант, где, кроме величин, их характеристик, единиц измерения, указываются вид процесса и обозначения участников (объектов). По мере овладения учениками табличным способом моделирования, при анализе и решении задачи таблицу можно упрощать, сокращать символику, сохраняя информацию о числах, величинах, их значениях и единицах измерения.

Таким образом, умение строить учебные таблицы, модели и работать с ними является одним из компонентов общего приема решения задач. Визуализация с помощью модели словесного текста позволяет перевести сложный текст на математический язык и увидеть структуру математических отношений, скрытую в тексте. Использование одних и тех же знаково-символических средств при построении модели для математических задач с разными сюжетами и разных типов способствует формированию обобщенного способа анализа задачи, выделению составляющих ее компонентов и нахождению путей решения.

Считаем, что роль математического моделирования неопределима и как новая форма работы по формированию и закреплению умений решать текстовые задачи, и как пропедевтическая работа для успешного включения

учеников в курс алгебры и физики (7 класс), курса химии (8 класс) и начала математического анализа (10-11 класс), и как работа будущих студентов, и как специалистов современных учреждений и работников офисов компаний. Изложенное выше является лишь частью решения проблемы формирования умения моделировать. Надеемся, что многие коллеги работают в этом направлении и смогут поделиться своим опытом.

Список литературы

1. Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2006-2010 годы. // Высшее образование сегодня.-2005.-№10.

2. Носков М, Шершнев В. Компетентностный подход к обучению математике. // Высшее образование в России.-2004.-№4.

3. Университетское математическое образование: проблемы, перспективы развития: материалы региональной науч.-практ. конф., 2006г., Оренбург: ГОУ ОГУ.

4. Подготовка к математическому моделированию в условиях преемственности школьного и вузовского образования, Усова Л.Б: материалы науч.-практ. сем. Оренбург: ГОУ ОГУ, 2007.