

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ПО ВЫБОРУ «МНОЖЕСТВА И ОПЕРАЦИИ НАД НИМИ»

Математика занимает одно из центральных мест в общей системе образования. Эта ее роль определяется глубоким богатством математических идей и результатов, накопленных человечеством, непрерывно расширяющимся спектром приложений математики, несомненным влиянием математики на воспитание важнейших личностных качеств. Слова, сказанные четыреста лет назад Галилеем о том, что природа написана на языке математики, являются достаточным основанием, чтобы отвести математике подобающее место в системе образования.

Изучение математики в школе направлено на достижение, в первую очередь, целей индивидуального развития личности, прежде всего в таких направлениях, как точность и ясность мысли, воля и целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность, интуиция, развитость пространственных представлений, стремление к применению полученных знаний, умение и желание постоянно учиться, воспринимать новое, уважение к значимости научных знаний, творческая активность и самостоятельность, способность воспринимать красоту и гармонию мира.

В сферу интересов личности входит умение адаптироваться к новым условиям жизни: анализировать ситуацию, адекватно изменять организацию своей деятельности, владеть средствами коммуникации, добывать информацию и использовать ее в своих целях. Если с этой точки зрения обратиться к целям школьного математического образования, то одной из первоочередных и важнейших задач является развитие мышления учащихся. «Учиться надобно не мыслям, а мыслить», – эти слова немецкого философа и ученого XVIII в. И. Канта должны являться приоритетным принципом в обучении математике.

Определенные возможности при решении проблемы интеллектуального развития учащихся в условиях профильного обучения имеют математические курсы по выбору, в частности, курс по выбору «Множества и операции над ними», с содержанием которого можно ознакомиться на сайте [«http://www.nie.by»](http://www.nie.by) Национального института образования Республики Беларусь.

В настоящее время на базе средней школы № 161 г. Минска проводится апробация курса по выбору «Множества и операции над ними», изучение которого направлено на достижение следующих целей: дать учащимся знание простейших элементов теории множеств и отношений, пронизывающих весь школьный курс математики; сформировать у них умения свободно ими оперировать; развитие интеллекта и воспитательное воздействие.

Выбор данной тематики курса по выбору объясняется тем, что в современной математике понятие множества является наиболее общим и важным. Так или иначе, с него начинается изложение традиционных математических дисциплин и построение новых математических теорий, возникающих по мере того, как расширяется сфера применения математики. Язык теории множеств позволяет взглянуть с общих позиций на такие важные разделы школьного курса математики, как решение уравнений, неравенств и др., и способствует устранению устойчивых логических ошибок, встречающихся часто при изучении этих тем в средней школе.

В данном курсе по выбору изучается также понятие отношения, являющееся наряду с понятием множества одним из основных и лежащее в основе многих основных понятий современной математики, изучающей не столько объекты исследования, сколько структуру отношений между ними. Особую роль в математике играют такие виды отношений, как отношения эквивалентности и порядка. На понятие отношения опирается и понятие функции, являющееся центральным в школьном курсе математики.

Содержание программы курса «Множества и операции над ними» ориентирует на то, чтобы общие понятия теории множеств и отношений возникали из рассмотрения конкретных примеров. Методы и формы обучения должны определяться требованиями профилизации обучения, учета индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. Ведущее место в изучении курса следует отвести методам поискового и исследовательского характера, стимулирующим познавательную активность учащихся. Значительной должна быть доля самостоятельной работы с различными источниками учебной информации.

Содержание курса позволяет включать в процесс обучения занимательные, красивые задачи, без которых, по мнению Н.И. Лобачевского, преподавание не бывает успешным, поскольку занимательность – необходимое средство для возбуждения и поддержания внимания. По В.Г. Болтянскому формула красивой задачи следующая: красивая задача = непредсказуемость + непредполагаемость + неожиданность + удивительная простота + простота + фантазия + революционный шаг + удивление + оптимизм + труд + Решение многих задач кругами Эйлера-Венна вызывает удивление: как все просто, восхищение: как это красиво и удобно и желание вновь познать что-то новое.

Материал курса позволяет познакомить учащихся с основными правилами комбинаторики – правилами суммы и произведения и на этой основе рассмотреть решение различных комбинаторных задач. Обычно, когда говорят об элементах комбинаторики, имеют в виду задачи алгебраического содержания. Желательно рассматривать и комбинаторные задачи по геометрии, поскольку формирование комбинаторных представлений, развитие комбинаторного мышления и вероят-

ностной интуиции входит в число основных целей обучения математике.

Среди причин, способных возбуждать интерес к математике, особую роль играют парадоксы, демонстрирующие несоответствие интуитивных ожиданий реальному положению дел. Когда вдруг выясняется, что здравый смысл без вычислений не всегда может делать правильные выводы, возникают соображения типа «не пора ли выучить дроби и логарифмы». Парадоксы фокусируют внимание и дают энергию, без которых учение не идет впрок. Особое внимание при изучении курса по выбору следует обратить на парадоксы теории множеств.

Наряду с традиционными методами содержание курса позволяет использовать обучающие игры, так как во время игры у учащихся развиваются такие качества, как готовность к сотрудничеству, взаимопомощь, способность к решению проблем, коммуникативность, интерес к самостоятельной деятельности и др.

Некоторые занятия могут быть построены следующим образом: сначала дается необходимый теоретический материал, затем рассматриваются соответствующие примеры и задачи и, наконец, где это возможно учащиеся должны опознать материал, уже известный им. Например, понятие отношения (особенно отношение эквивалентности) довольно полно раскрывается в курсе геометрии: отношение равенства фигур, подобия и гомотетии, сонаправленности лучей, параллельности прямых. Но самое главное свое воплощение идея отношения получила в понятии функции. Все виды числовых функций в курсе алгебры – это отношения на числовых множествах, все виды преобразований плоскости и пространства в курсе геометрии – это тоже отношения. Если учащиеся на занятиях увидят это, то цель курса по выбору будет достигнута, а тогда преподаватель поймет и разделит состояние К. Маркса, написавшего однажды: «Единственное занятие, которым я поддерживаю необходимость душевного равновесия, это математика» и А.Д. Александрова: «Математика учит точности мысли, подчинению логике доказательства, понятию строго обоснованной истины, а все это формирует личность, пожалуй, больше, чем музыка».

В.С. Дуванова (Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина)

САМОРАЗВИТИЕ ЛИЧНОСТИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Для студентов педагогических специальностей изучение математики не является самоцелью, оно расширяет их научный кругозор и вырабатывает знания об основах науки в устоявшихся формах. Кроме этого, изучение математической теории осуществляется и с точки зрения претворения ее в наиболее совершенные в педагогическом отношении формы.

Принципы профессионально-прикладной направленности математического образования и гуманизации являются ведущими методологическими принципами