

ЦЕЛЕПОЛАГАНИЕ В СИСТЕМЕ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ В ПРОФИЛЬНОМ ВОЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ

Определяя цели математического образования, мы используем подход к трактовке категории «Образование» с философско-педагогических позиций как социально-культурный механизм целенаправленного развития и формирования человеческого качества на основе систематизированного в содержательном и процессуальном отношении воспитания и обучения.

С таким подходом хорошо согласуются методологические принципы, положенные в основу целеполагания в математическом образовании [4]:

1) математика всегда была неотъемлемой и существеннейшей составной частью человеческой культуры, она является ключом к познанию окружающего мира, базой научно-технического прогресса и важной компонентой развития личности;

2) математическое образование есть благо, на которое имеет право любой человек. Обязанность общества (государства и всемирных организационных структур) предоставить каждой личности возможность воспользоваться этим правом;

3) математический язык общечеловечен, и математическая истина не имеет национальных и государственных границ.

В качестве целей математического образования В.М.Тихомиров выдвигает:

1) ориентацию в окружающем мире, поскольку математические навыки нужны каждому человеку: «...нам приходится в жизни считать, мы постоянно используем (часто не замечая этого) знания о величинах, характеризующих протяжённости, площади, объёмы, промежутки времени, скорости и многое другое» [4];

2) подготовку к будущей профессии: математическое мышление, знания и навыки необходимы практически во всех профессиях, они требуются естествоиспытателю, инженеру, врачу, лингвисту, историку, психологу, педагогу, и трудно оборвать этот список, настолько важно математическое образование для профессиональной деятельности в наше время;

3) формирование мировоззрения: философское понимание мира, постижение естественно-научных и социальных закономерностей и научных концепций также невозможно без математики;

4) гимнастику ума: все хорошо понимают важность физических упражнений для поддержания нормальной жизни организма каждого человека. Столь же необходима физкультура мозга, тренировка ума. И наилучшим образом для этого приспособлена именно математика;

5) интеллектуальное развитие человека: как воспитательную функцию математики, развивающую в человеке способности понимать смысл поставленной перед ним задачи, умение правильно и логично рассуждать, навыки алгоритмического мышления. Человеку необходимо уметь анализировать, отличать гипотезу от факта, критиковать, отчетливо выражать свои мысли, предвидеть результат, а с другой стороны – развивать воображение и интуицию;

6) освоение этических принципов общения человека: математическое образование призвано воспитывать в человеке интеллектуальную честность, объективность, стремление к постижению истины, оно воспитывает также способность к эстетическому восприятию мира, красоты интеллектуальных достижений, идей и концепций, познание радости человеческого труда.

Если речь идет о школьном математическом образовании, то В.М.Тихомиров к уже перечисленным целям добавляет еще одну: *подготовка для поступления в вуз.*

Интересны результаты проведенного этим автором экспериментального исследования в ходе Международной научной конференции «Образование, наука и экономика в вузах на рубеже тысячелетий» (24-27 августа 2000 года, Высокие Татры, Словакия). Научно-педагогической обществу, принявшей участие в работе этой конференции, было предложено расположить в порядке приоритетности приведенные выше цели математического образования. Результаты оказались следующими:

1) интеллектуальное развитие;

- 2) ориентация в окружающем мире;
- 3) формирование мировоззрения;
- 4) гимнастика ума;
- 5) подготовка к будущей профессии;
- 6) подготовка в вуз [4].

Нами проведено аналогичное пилотажное экспериментальное исследование среди пяти групп респондентов: преподаватели вузов (I гр.), школьные педагоги (II гр.), учащиеся кадетских классов (III гр.), курсанты первых и вторых курсов военного вуза (IV гр.) и уволенные в запас офицеры, получающие второе высшее образование (V гр.).

Целью эксперимента являлось выявление мотивации к изучению математики разными субъектами образовательного процесса.

Предложенные выше цели в ходе коллективного обсуждения в каждой группе выстраивались в приоритетном порядке. В качестве эталонного ранжирования целей выбраны результаты, полученные В.М.Тихомировым, – экспертная (эталонная) группа.

Обработка результатов эксперимента привела к следующим результатам.

Первая группа респондентов (преподаватели вузов) ранжировала цели математического образования следующим образом:

- 1) формирование мировоззрения;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) подготовка к будущей профессии;
- 4) ориентация в окружающем мире;
- 5) гимнастика ума;
- 6) подготовка в вуз.

Вторая группа (школьные педагоги) выстроили такую последовательность:

- 1) подготовка в вуз;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) ориентация в окружающем мире;
- 4) формирование мировоззрения;
- 5) гимнастика ума;
- 6) подготовка к будущей профессии.

Учащиеся кадетских классов (III гр.) цели математического образования расположили в такой ряд:

- 1) подготовка в вуз;
- 2) подготовка к будущей профессии;
- 3) гимнастика ума;
- 4) ориентация в окружающем мире;
- 5) интеллектуальное развитие;
- 6) формирование мировоззрения.

Курсанты первых и вторых курсов военного вуза (IV гр.) построили свою шкалу приоритетов:

- 1) подготовка к будущей профессии;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) ориентация в окружающем мире;
- 4) гимнастика ума;
- 5) формирование мировоззрения;

- 6) подготовка в вуз.

Уволенные в запас офицеры, получающие второе высшее образование (V гр.), так ранжировали цели математического образования:

- 1) гимнастика ума;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) ориентация в окружающем мире;
- 4) подготовка к будущей профессии;
- 5) формирование мировоззрения;
- 6) подготовка в вуз.

Проверим, имеется ли зависимость между «мнением» экспертной и «мнениями» других групп респондентов, и, если такая связь имеет место, то измерим ее тесноту. Для вычислений используем ранговый коэффициент корреляции Кендэла [2].

Расчет этого показателя для эталонной и первой из представленных групп дал результат 0,5, что указывает на заметную связь между исследуемыми случайными величинами, то есть *мнение ученых-исследователей оказывает заметное влияние на формирование взглядов преподавателей высшей школы* и можно прогнозировать, что при изменении «вектора» представлений исследователей позиции педагогов вузов будут иметь тенденцию к изменению в том же направлении. Сделанный вывод о положительной заметной корреляции хорошо согласуется с известным фактом, что достаточно большое число преподавателей высшей школы занимается научно-исследовательской работой.

Для школьных учителей коэффициент Кендэла колеблется около 0,3, что свидетельствует об *умеренной корреляционной связи между мнениями ученых и практиков*. Это также подтверждает существующую реальность: незначительное число школьных учителей занимается научно-исследовательской работой.

Для кадетов рассчитываемый коэффициент по абсолютной величине равен 0,5, что свидетельствует о наличии заметной связи, но он имеет отрицательный знак ($-0,5$), это говорит о том, что *кадетам присуще прагматическое отношение к образованию, и вектор их приоритетов противоположен вектору приоритетов ученых, касающемуся целей математического образования*. По нашему мнению, такой результат спровоцирован современной ориентацией школьного математического образования на решение задач, т.е. на его утилитарную составляющую, в то время как теоретический материал практически выхолащивается.

Для четвертой группы – курсантов первых двух лет обучения – коэффициент Кендэла оказался чуть больше, чем 0,3. Это указывает на *умеренную тесноту корреляционной связи между изучаемыми случайными величинами*.

Полученный результат также можно истолковать исходя из практического опыта работы в военном вузе, поскольку достаточное число курсантов оказывается вовлеченным в военно-научную работу, где у них формируется широкий взгляд на цели образования вообще и цели обучения математике в частности.

Для последней группы исследованных взрослых субъектов учебной деятельности – уволенных в запас офицеров разных возрастных групп, приобретающих второе высшее образование, исчисляемый показатель близок к 0,5. Это свидетельствует о заметной корреляции мнений относительно целей математического образования ученых и представителей выделенной группы. С точки зрения здравого смысла,

полученный результат интерпретируется как наличие у данной группы повышенной потребности в образовании, осознания его необходимости и стремление к интеллектуальному совершенству.

Визуализация описанных выше вычислений представлена на рисунке, где в качестве «значения параметра», отложенного по оси ординат, выступает числовое выражение коэффициента корреляции Кендэла, соответствующее рассмотренным выше группам респондентов, номера которых отложены по оси абсцисс, а в качестве «эталона параметра» выбрано значение, равное единице, соответствующее «мнению» эталонной (нулевой) группы.

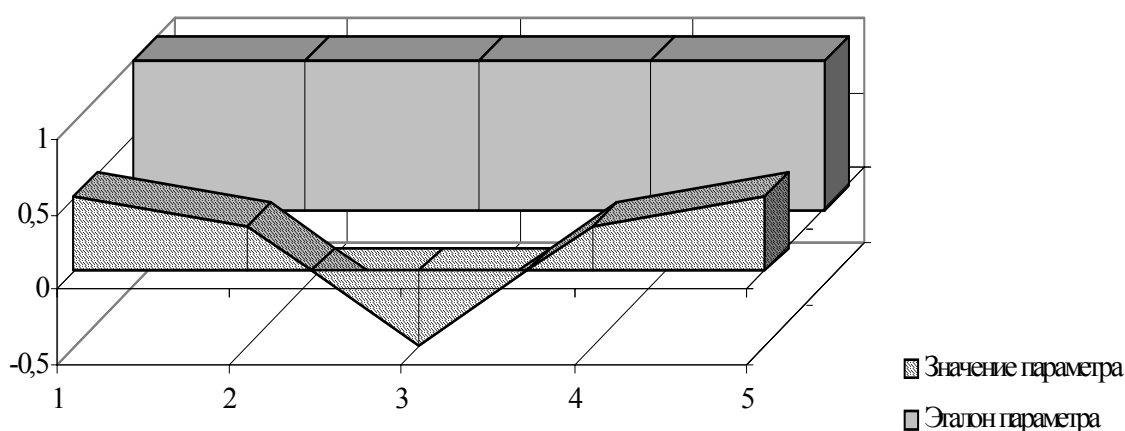


Рисунок. – Результаты вычислений рангового коэффициента корреляции Кендэла

Полученные результаты свидетельствуют о недостаточном влиянии педагогической науки на реальный образовательный процесс, об отрыве теоретических исследований от существующих школьных и вузовских практик.

На основе приведенных результатов в качестве одной из задач формирующего эксперимента выдвинем проблему изменения направления вектора мотивации к изучению математики у кадетов и курсантов ВУС.

В ходе обработки статистического материала проведенного эксперимента появился интерес выяснить, в какой степени преподаватели вузов и школьные учителя влияют на формирование целеполагания математического образования у курсантов и кадетов.

Вычисления показали наличие умеренной корреляции (около 0,3) между трактовками целей вузовскими преподавателями и курсантами. Это обеспечивается, по нашему мнению, определенной степенью вовлеченности курсантов в научно-исследовательскую деятельность и содержанием математического образования в

вузе, которое ориентировано на сочетание теоретического и практического материала.

Степень влияния учителей на формирование целеполагания у кадетов оказалась очень слабой (менее 0,1). Последний результат можно объяснить многими причинами. Выделим некоторые из них (вычлененные из анкетирования педагогов): недооценка учителями воспитательной функции содержания математического образования и прагматическое отношение к нему, большая загруженность учителей-предметников и падение интереса к творческому отношению к труду.

Рассматривая аксиологическую корреляцию преподавателей вузов и школьных педагогов, можно также констатировать, что связь влияния очень слабая (менее 0,1). Такое положение расценивается нами как традиционное. Многие исследователи отмечают разрыв между школьным и вузовским образованием.

По нашему мнению, описанное положение в будущем может только углубиться, поскольку с введением Единого Государственного Экзамена

на задача школьного учителя фактически сводится к натаскиванию учащихся на умения решать определенные типы стандартных задач. Аналогичное мнение высказывает, например, и директор Центра непрерывного математического образования Иван Яценко: «Задачи в тестовой форме разрушают математическое образование и ему не соответствуют. Ребенок никогда не сталкивается с ними во время своего обучения. Результаты, которые получают в итоге такого экзамена, имеют довольно слабое отношение к реальным знаниям школьника. И влияние этих задач на сам процесс образования резко негативное: у нас через какое-то время начнут учить так, как в Америке, – угадывать ответы. Но ведь одна из главных целей математического образования – не дрессировать людей на запоминание формул, а сделать так, чтобы человек умел мыслить и излагать свои идеи» [7].

Выдвигая концепцию целей математического образования военных специалистов и учитывая, что военный специалист получает два образования – военное и гражданское, мы выделяем две укрупненные группы *целей математического образования в военной школе*:

1) формирование профессионально значимых качеств специалиста;

2) общеобразовательные цели.

Поддержание идеи о том, что главной целью обучения в техническом вузе является формирование профессионально значимых качеств специалиста, находим, например, у Т.Л.Шапошниковой [6] и В.М.Тарасова [5].

В профессиональной деятельности военного, как правило, нет необходимости в конкретных математических знаниях. Трудно вообразить себе, например, военного-связиста, разворачивающего спутниковую антенну и решающего при этом дифференциальное уравнение или берущего определенный интеграл. Однако без сформированных профессионально важных качеств и развитого математического мышления действительно нельзя представить военного специалиста, деятельность которого, как правило, осуществляется в экстремальных условиях, когда решения должны быть приняты мгновенно, единственно правильно и единолично. Военный профессионал в своей деятельности выступает не только в роли человека-оператора, но и в роли проектировщика-исследователя. Виды деятельности такого специалиста определены в ГОСТах ведомственного назначения [1]. В них специалисту, обслуживающему военную технику, предписывается владение следующими видами деятельности: регулирующая или манипуляторная; контролирующая или корректирующая; технологическая или операционная; исследовательская или

творческая; управляющая или организационная; комбинированная деятельность.

Нами определены виды деятельности и формируемые в процессе системной интеграции математики и информатики профессионально значимые знания, умения и качества военного специалиста.

Методологическим основанием для выделения именно таких качеств личности послужили идеи многих авторов (Ж.Адамар, Г.Вейль, Б.В.Гнеденко, В.В.Мадер, Д.Пойя, А.Реньи, И.М.Яглом и др.).

Профессионально значимые качества военного специалиста формируются и развиваются содержанием различных разделов математики и информационных технологий обучения опосредованно.

Каждый из конкретных видов профессиональной деятельности обеспечивается специфическими чертами личности, сформировать и развить которые можно прежде всего с помощью математической составляющей образования. При этом в качестве ключевого инструментального средства, оказывающего влияние на качество военного специалиста, выступают содержание математического образования и информационные технологии его трансляции.

В России накоплены богатые традиции по отбору содержания и методам обучения математическим дисциплинам. В результате сложилась пользующаяся широкой международной известностью математическая школа, базирующаяся на следующих концептуальных положениях [3]:

- строгое, логически стройное и последовательное изложение основных математических принципов и методов;

- приобретение эффективных навыков использования теоретического материала математических методов во время решения задач на практических занятиях, лабораторных работах, семинарах, коллоквиумах и т.д.;

- формирование у обучающихся навыков научного мышления и элементов творческого подхода к изучаемым процессам, критического анализа тех или иных явлений, необходимых им как при изучении других дисциплин, так и в будущей профессиональной деятельности;

- обеспечение обучающихся учебными комплектами – высококачественными учебниками, учебно-методическими и наглядными пособиями, создаваемыми профессионалами высшей квалификации;

- высокоэффективные системы контроля и мониторинга текущего хода учебного процесса и контроля итоговых знаний и навыков обучающихся.

В целом можно сделать вывод о том, что несмотря на широкое внедрение в сферу математического образования современных технологий, основу обучения как по совокупному значению, так и по остаточному влиянию на обучающихся составляют все же традиционные классические приемы обучения. Нововведения пока играют вспомогательную роль. И это при всем том, что уже сегодня невозможно представить без компьютера математическую обработку и визуализацию результатов, проведение исследований в различных областях человеческой деятельности.

Кроме того, изучение влияния информатизации образования на процесс преподавания дисциплин математического цикла на разных ступенях обучения проведено недостаточно. Это касается визуализации содержания; информационно-дидактического сопровождения продуктивной самостоятельной деятельности обучающихся; обеспечения эффективного мониторинга и контроля качества обучения.

Литература

1. ГОСТ РВ 29.04.004. Реферат и аннотация. – М.: Изд-во стандартов, 2004.

2. Громыко Г.Л. Теория статистики: Практикум. – М.: ИНФРА-М, 2003.

3. Дегтярев В.Г., Луценко М.М. Традиции и новации математического образования инженеров // Математика в вузе. Общественный научный и методический Интернет-журнал. – 2001. – № 1.

4. Слостенин В.А. Психология и педагогика: Учеб. пособие для студентов, обучающихся по непедагог. специальностям. – М.: Академия, 2003.

5. Тарасов В.М. Обучение военнослужащих решению огневых задач из стрелкового оружия на основе компьютеро-тренажерной технологии: Дис.... канд. пед. наук: 20.02.02. – СПб., 2004.

6. Шапошникова Т.Л. Научно-методические основы проектирования и использования информационных и компьютерных технологий в обучении студентов вуза. Автореф. дис.... д-ра. пед. наук. – Ставрополь, 2002.

7. Яценко И. Ребенок достоин хорошей оценки, даже если ошибся в арифметике // Известия. – 2003. – 28 ноября.