

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра математики и методики ее преподавания

**Развитие познавательного интереса к математике  
у студентов нематематических специальностей (направлений подготовки)  
в системе СПО**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ  
студента (ки) 3 курса 323 группы  
направление 44.04.01 Педагогическое образование  
механико-математического факультета

Заловой Лены Сафарбей кызы



Научный руководитель

к. п. н., доцент

\_\_\_\_\_

подпись, дата

И.К. Кондаурова

Зав. кафедрой

к. п. н., доцент

\_\_\_\_\_

подпись, дата

И.К. Кондаурова

Саратов 2018

**Введение.** В Концепции развития математического образования среди проблем развития математического образования на первом месте стоит низкий уровень учебной мотивации. Одна из причин указанного положения заключается в повышенной трудоемкости математики как учебной дисциплины. С другой стороны, математика является одним из главных средств развития обучающихся. Изучение математики не только подготавливает студентов к применению ее в других областях, в том числе в области будущей профессиональной деятельности, но, и что не менее важно, выполняет системообразующую функцию в образовании, положительно влияя на изучение всех дисциплин. В связи с этим одна из основных задач преподавателя математики, по мнению разработчиков Концепции, состоит в том, чтобы сделать процесс получения математических знаний «осознанным и внутренне мотивированным».

Познавательный интерес не присущ человеку от рождения. Он формируется и развивается в деятельности. Интерес к познанию может выступать в различных модификациях: как мотив, как средство обучения, как качество личности. Но только в единстве этих аспектов, в их интеграции заключается успех его формирования и развития.

Проблема познавательного интереса разрабатывалась в трудах: психологов (Л.И. Божович, Л.А. Гордон, А.Г. Ковалев, А.Н. Леонтьев, Н.Г. Морозова и др.); педагогов (В.А. Сластенин, Г.И. Щукина и др.); методистов-математиков (В.В. Абашина, Т.И. Ерофеева, М.В. Мячина, О.В. Охтенко и др.). В указанных работах выделены конкретные аспекты развития познавательного интереса вообще и, к математике, в частности. Авторы с различных позиций подходят к вопросу развития познавательного интереса, подчеркивая разные грани этого феномена. Однако проблема развития познавательного интереса к математике у студентов нематематических специальностей (направлений подготовки) в системе среднего профессионального образования (СПО) продолжает оставаться актуальной в

связи с необходимостью решения проблем мотивационного характера, обозначенных в Концепции развития математического образования.

Цель магистерской работы – сформулировать и экспериментально проверить эффективность условий развития познавательного интереса к математике у студентов нематематических специальностей (направлений подготовки) в системе СПО.

В соответствии с целью были определены следующие задачи:

1. На основе теоретико-методологического анализа психолого-педагогической и методико-математической литературы уточнить определения понятий: «интерес», «познавательный интерес», «познавательный интерес к математике».

2. Выявить специфику, охарактеризовать стадии и сформулировать условия развития познавательного интереса к математике у студентов нематематических специальностей (направлений подготовки) в системе СПО.

3. Экспериментально проверить эффективность условий развития познавательного интереса к математике у студентов нематематических специальностей (направлений подготовки) в системе СПО.

Методы исследования: анализ психолого-педагогической, методико-математической литературы; изучение нормативных документов; обобщение опыта работы преподавателей математики в системе СПО; разработка и апробация методических материалов; проведение педагогических измерений (анкетирование, тестирование); педагогический эксперимент.

Научная новизна магистерской работы заключается в уточнении определения и условий эффективного развития познавательного интереса к математике у студентов нематематических специальностей (направлений подготовки) в системе СПО с позиций принципа профессиональной направленности в контексте анализа возрастных особенностей студентов и специфики математики как учебной дисциплины, изучаемой в системе СПО.

Практическая значимость магистерской работы обеспечивается возможностью использования ее материалов преподавателями математики в системе СПО с целью совершенствования познавательного интереса обучающихся при изучении дисциплины «Математика».

Магистерская работа состоит из введения, двух глав, заключения и списка использованных источников.

**Основное содержание работы.** Первая глава «Теоретические аспекты развития познавательного интереса к математике у студентов нематематических специальностей (направлений подготовки)» посвящена решению первой и второй задач магистерской работы.

Проанализировав имеющуюся в нашем распоряжении литературу, мы охарактеризовали познавательный интерес к математике у студентов нематематических специальностей (направлений подготовки) образовательных организаций СПО как форму проявления познавательной потребности, обеспечивающую направленность обучающегося на осознание целей математической деятельности и проявляющуюся в предпочтении этого вида деятельности другим, в стремлении получать знания по математике и использовать их в предстоящей профессиональной деятельности. Определение было уточнено с позиций принципа профессиональной направленности в контексте анализа возрастных особенностей студентов и специфики математики как учебной дисциплины, изучаемой в системе СПО.

Далее в работе охарактеризованы основные стадии развития познавательного интереса (по Г.И. Щукиной) к математике у студентов нематематических специальностей (направлений подготовки): любопытство, любознательность, познавательный интерес, теоретический профессионально ориентированный познавательный интерес.

Любопытство мы охарактеризовали как элементарную стадию избирательного отношения, которая обусловлена чисто внешними, часто неожиданными обстоятельствами, привлекающими внимание студента. На

стадии любопытства студент довольствуется лишь ориентировкой, связанной с занимательностью математики, той или иной математической ситуации. Эта стадия еще не обнаруживает стремления к познанию. Но занимательность как фактор выявления познавательного интереса может служить его начальным толчком.

Вторая стадия, любознательность, характеризуется стремлением студента проникнуть за пределы увиденного. На этой стадии интереса обнаруживаются достаточно сильные выражения – эмоции удивления, радости познания, удовлетворенности деятельностью.

Собственно познавательный интерес. Эта стадия на пути своего развития обычно характеризуется познавательной активностью, ясной избирательной направленностью предмета, мотивацией, в которой главное место занимают познавательные мотивы. Эта стадия характеризуется поступательным движением познавательной деятельности студента, поиском интересующей его информации.

Теоретический профессионально ориентированный познавательный интерес связан как со стремлением к познанию сложных теоретических вопросов и проблем математики, так и со стремлением использования их в предстоящей профессиональной деятельности. Эта ступень характеризует не только познавательное начало в структуре личности, но и человека как личность и профессионала.

Среди множества педагогических условий, влияющих на развитие познавательного интереса к математике у студентов нематематических специальностей (направлений подготовки) мы выделили четыре условия: содержание дисциплины «Математика» должно быть дополнено вариативной составляющей, имеющей профессиональную направленность; приоритетным при организации процесса обучения математике должно быть использование профессионально-ориентированных математических задач и метода проектов, обеспечивающих профессиональную направленность обучения математике;

использование интерактивных методов обучения математике; создание и поддержание ситуации успеха. Выделенные условия теоретически обоснованы и подкреплены достаточным количеством методических примеров.

Во второй главе «Опытно-экспериментальная проверка условий эффективного развития познавательного интереса к математике у студентов нематематических специальностей (направлений подготовки)» решается третья задача магистерской работы.

Опытно-экспериментальная работа по проверке эффективности выделенных в главе 1 педагогических условий, влияющих на развитие познавательного интереса к математике у студентов нематематических специальностей (направлений подготовки), проводилась в марте 2018 года на базе Красноармейского автомобилестроительного колледжа – филиала РАНХиГС Красноармейского района Саратовской области. В исследовании приняли участие 20 студентов направления подготовки 38.02.01 – Экономика. Бухгалтерский учет и 4 преподавателя математики колледжа.

Опытно-экспериментальная работа проводилась по двум направлениям:

- анкетирование преподавателей с целью выяснения их мнения о возможности и условиях развития и поддержания познавательного интереса обучающихся к дисциплине;
- экспериментальная проверка выделенных педагогических условий, влияющих на развитие познавательного интереса к математике у студентов направлений подготовки 38.02.01 – Экономика. Бухгалтерский учет.

В анкетировании приняли участие 4 преподавателя математики. Респондентам была предложена анкета, состоящая из пяти вопросов: Что такое познавательный интерес? Считаете ли вы необходимым вести систематическую работу по развитию познавательного интереса у обучающихся? Ведете ли вы работу по развитию и поддержанию познавательного интереса у обучающихся? Назовите черты педагога, необходимые для эффективного развития познавательного интереса к математике. Какие условия вы считаете

необходимыми для эффективного развития познавательного интереса к математике у студентов?

Проведенное анкетирование позволило сделать следующие выводы. Большинство опрошенных преподавателей математики более или менее ясно представляют, в чем заключается сущность познавательного интереса, отмечают важность и необходимость его систематического развития у студентов при обучении предмету (75%), однако занимаются этим в основном, время от времени (иногда на занятиях или во внеурочное время – 25%, только во внеурочной работе – 50%), а четверть опрошенных (25%) вообще не уделяет этому внимания (потому что не платят). И ни один преподаватель из опрошенных не занимается развитием познавательного интереса систематически и на занятиях, и во внеурочное время. Отвечая на вопрос об условиях эффективного развития познавательного интереса к математике у студентов, преподаватели соглашались с предложенными нами вариантами условий (особое содержание учебного материала; использование специальных методов и средств обучения; создание и поддержание ситуации успеха), однако рассматривают их не в единстве, а каждое по отдельности. Половина из опрошенных преподавателей, перечисляя черты, необходимые педагогу для организации работы по эффективному развитию познавательного интереса к математике, называют владение методикой обучения предмету, указывая в дополнительных комментариях на необходимость наличия соответствующих знаний и умений. Последнее положение актуализирует необходимость проведения специальной работы по просвещению преподавателей по рассматриваемому вопросу.

Второе направление опытно-экспериментальной работы предусматривало частичную апробацию выделенных педагогических условий, влияющих на развитие познавательного интереса к математике у студентов нематематических специальностей (направлений подготовки).

Малое количество студентов (20 человек) группы направления подготовки 38.02.01 – Экономика. Бухгалтерский учет Красноармейского автомобилестроительного колледжа – филиала РАНХиГС (образовательной организации, где проводился эксперимент) и ограниченные (временные; ресурсные) условия эксперимента не позволило нам выделить для сравнения контрольные и экспериментальные группы, поэтому в нашем эксперименте сравнивались успехи студентов на начало эксперимента (начало марта 2018 года – момент начала второй производственной практики) и конец эксперимента (конец марта 2018 года – момент окончания второй производственной практики). Мы не пытались распределить студентов по стадиям развития познавательного интереса; в рамках данной работы мы сочли достаточным определить степень выраженности у обучающихся показателей познавательного интереса к математике на начало и конец эксперимента. В качестве показателей, согласно методике Т.Г.Ивановой использовались: появление вопросов; самостоятельность; сосредоточенность; осознанность; настойчивость и упорство. Для определения степени выраженности этих признаков, следуя методике Т.Г.Ивановой были проведены наблюдения и анкетирование студентов. В анкете было семь вопросов (2-6 вопросы – по методике Т.Г.Ивановой): Каким образом осуществлялся выбор организации для продолжения образования? Всегда ли вы задаете преподавателю на занятиях возникающие вопросы? На кого вы надеетесь при выполнении самостоятельных, контрольных и домашних работ? Как внимательно вы слушаете объяснение преподавателя? Можете ли доказывать и обосновывать ход своих рассуждений при решении задач? Как вы поступаете, если ответ задачи не получился с первого раза?

Результаты наших наблюдений и анкетирования студентов показали, что вопросы на занятиях по математике в начале марта 2018 года задавали 25% обучающихся; самостоятельно работали на занятиях и выполняли домашние задания 50%; сосредоточенно и внимательно слушали объяснения

преподавателя 50% обучающихся; работали осознанно, умели доказывать и обосновывать свои ответы 50% студентов; проявляли настойчивость, упорство, всегда добивались ответа при решении задач 25% обучающихся. Такая картина показателей познавательных интересов была получена нами на начало эксперимента.

Во время второй производственной практики (март 2018 года) нами проводился формирующий эксперимент. В образовательный процесс были введены сформулированные в первой главе работы педагогические условия, влияющие на развитие познавательного интереса к математике у студентов нематематических специальностей (направлений подготовки).

Занятия проводились согласно рабочей программе учебной дисциплины ЕН 01 «Математика», которая является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям). Учебная дисциплина «Математика» входит в раздел ППСЗ «Профессиональная подготовка» и относится к дисциплинам математического и общего естественно научного цикла (обязательная часть ППСЗ). В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел; основные понятия теории вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления. В результате освоения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

Для выполнения первого сформулированного в главе 1 условия мы дополнили содержание дисциплины «Математика» вариативной составляющей,

имеющей профессиональную направленность. В магистерской работе представлен текст лекции по теме «Матрицы и определители» (4 часа). Понятие матрицы и основанный на нем раздел математики – матричная алгебра – имеют чрезвычайно важное значение для всех отраслей экономической деятельности. Объясняется это тем, что значительная часть математических моделей экономических объектов и процессов записывается в достаточно простой, а главное – компактной матричной форме.

Приведем фрагмент лекции.

**Определение.** Матрицей размерности  $m \times n$  называется прямоугольная таблица чисел, содержащая  $m$  строк и  $n$  столбцов.

Числа, составляющие матрицу, называются элементами матрицы.

Матрицы обозначаются прописными (заглавными) буквами латинского алфавита, например,  $A, B, C, \dots$ , а для обозначения элементов матрицы используются строчные буквы с двойной индексацией:  $a_{ij}$ , где  $i$  – номер строки,  $j$  – номер столбца.

Например, матрица  $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$  или, в сокращенной записи

$$A = (a_{ij}); \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n.$$

Например,  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 2 & 5 & 8 \end{pmatrix}$  – матрица размерности  $2 \times 3$ .

Две матрицы  $A$  и  $B$  одного размера называются равными, если они совпадают поэлементно, то есть  $a_{ij} = b_{ij}$  для любых  $i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$ .

С помощью матриц удобно записывать некоторые экономические зависимости. Например, таблица распределения ресурсов по отдельным отраслям экономики (усл. ед.) выглядит следующим образом (таблица 1).

Таблица 1 – Распределение ресурсов по отдельным отраслям экономики

Ресурсы	Отрасли экономики	
	промышленность	сельское хозяйство
Электроэнергия	5,3	4,1
Трудовые ресурсы	2,8	2,1
Водные ресурсы	4,8	5,1

Рассматриваемое распределение может быть записано в компактной форме в виде матрицы распределения ресурсов по отраслям:  $A = \begin{pmatrix} 5,3 & 4,1 \\ 2,8 & 2,1 \\ 4,8 & 5,1 \end{pmatrix}$ .

В этой записи, например, матричный элемент  $a_{11} = 5,3$  показывает, сколько электроэнергии потребляет промышленность, а элемент  $a_{22} = 2,1$  – сколько трудовых ресурсов потребляет сельское хозяйство.

Второе условие, сформулированное нами в главе 1, реализовывалось посредством использования профессионально ориентированных задач (пример на лекции (таблица 1) и решением заданий 8,9 на практическом занятии).

Фрагмент практического занятия. Матрицы и определители (4 часа).

Задание 8. Предприятие производит  $n$  типов продукции, объемы выпуска заданы матрицей  $A_{1 \times n}$ . Цена реализации единицы  $i$ -го типа продукции в  $j$ -м регионе задана матрицей  $B_{n \times k}$ , где  $k$  – число регионов, в которых реализуется продукция. Найти  $C$  – матрицу выручки по регионам.  $A_{1 \times 3} = (100, 2000, 100)$ ;

$$B_{3 \times 4} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 5 \\ 1 & 3 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 & 4 \end{pmatrix}.$$

Задание 9. Три завода выпускают четыре вида продукции. Необходимо:  
 а) найти матрицу выпуска продукции за квартал, если заданы матрицы помесечных выпусков  $A_1$ ,  $A_2$  и  $A_3$ ; б) найти матрицы приростов выпуска продукции за каждый месяц  $B_1$  и  $B_2$  и проанализировать результаты:

$$A_1 = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 2 & 1 \\ 5 & 4 & 4 & 2 \end{pmatrix}; \quad A_2 = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 4 & 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}; \quad A_3 = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 & 1 \\ 3 & 4 & 3 & 1 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \end{pmatrix}.$$

Третье условие мы реализовывали использованием интерактивных методов. Так, при изучении темы был проведен круглый стол (групповые дискуссии) (2 часа).

Укажем план занятия. Вводное слово преподавателя о ходе проведения занятия (5 минут). Группой студентов докладывается основной вопрос (20 минут). Студенты делятся на подгруппы (4–6 человек) и им предлагается выдвинуть для обсуждения основные методы вычисления определителей 2 и 3 порядков, выявить их плюсы и минусы (10 минут). Преподавателем формируется ряд вопросов для обсуждения и подводится итог (10 минут). Проводится обсуждение вопросов, связанных с рациональностью каждого из методов. Группы приводят свои аргументы (30 минут). Преподаватель одновременно со студентами задает вопросы и, наблюдая за дискуссией, оценивает активность студентов, их знание методов вычисления определителей и аргументированность доводов. Преподаватель подводит итог, аргументируя свои выводы (15 минут).

Четвертое условие соблюдалось созданием и поддержанием ситуации успеха для обучающихся. На занятиях мы постарались дать каждому из студентов возможность пережить радость достижения, осознать свои возможности, поверить в себя.

После окончания формирующего эксперимента (конец марта 2018 года) мы вновь проанкетировали студентов направления подготовки 38.02.01 – Экономика. Бухгалтерский учет с целью определения эффективности тестируемых условий стимулирования развития познавательного интереса. Результаты анкетирования показали увеличение трех из пяти показателей познавательного интереса (первого – на 25%, третьего – на 25 % и пятого – на 25%). Такая картина показателей познавательных интересов позволяет нам сделать вывод о развивающем воздействии на познавательный интерес к

предмету у студентов направлений подготовки 38.02.01 – Экономика. Бухгалтерский учет сформулированных педагогических условий.

**Заключение.** Результаты, полученные при написании магистерской работы.

1. Уточнены определения понятий: «интерес», «познавательный интерес», «познавательный интерес к математике».

2. Выявлена специфика, охарактеризованы стадии и сформулированы условия развития познавательного интереса к математике у студентов нематематических специальностей (направлений подготовки) в системе СПО.

3. Экспериментально подтверждена эффективность условий развития познавательного интереса к математике у студентов нематематических специальностей (направлений подготовки) в системе СПО.