

Международная научно-методическая конференция
International scientific and methodical conference

ЭВРИСТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ HEURISTIC TEACHING OF MATHEMATICS



Донецк 2018
Donetsk 2018

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

Donetsk National University

СЕКЦИЯ 1
Эвристико-
дидактические
конструкции
в обучении
математике

**IV Международная
научно-методическая
конференция**

**IV International
scientific and methodical conference**

СЕКЦИЯ 2
История
и методология
математического
просвещения

ЭВРИСТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ

СЕКЦИЯ 3
Актуальные
проблемы
математических
наук

Heuristic teaching of mathematics

СЕКЦИЯ 4
Современные
тенденции развития
методики обучения
математике в
профессиональной
школе

19-20 апреля 2018года
19-20 April 2018

СЕКЦИЯ 5
Методическая наука
– учителю
математики

ДОНЕЦК – 2018

ББКВ1р
УДК 51(07)+53(07)
Э26

Редакционная коллегия:
Е.И. Скафа, Е.Г. Евсеева, Г.В. Горр, И.В. Гончарова,
Ю.В. Абраменкова

Эвристическое обучение математике // Материалы IV Международной научно-методической конференции (19-20 апреля 2018 г.). – Донецк: Изд-во ДонНУ, 2018. – 285 с.

Ответственность за аутентичность цитат, правильность фактов и ссылок несут авторы статей.

В сборник включены тезисы докладов IV Международной научно-методической конференции «Эвристическое обучение математике», работа которой проходила по секциям:

- эвристико-дидактические конструкции в обучении математике;
- история и методология математического просвещения;
- актуальные проблемы математических наук;
- современные тенденции развития методики обучения математике в профессиональной школе;
- методическая наука – учителю математики.

ББКВ1р
УДК 51(07)+53(07)

© Коллектив авторов, 2018
© ГОУ ВПО «Донецкий
национальный университет»
(ДонНУ), 2018

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ПУТЯХ ИХ РЕШЕНИЯ

**Жовтан Людмила Васильевна,
кандидат педагогических наук, доцент,
ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет
им. Тараса Шевченко», г. Луганск, ЛНР
e-mail: ludmila_zh@mail.ru**

В наше время математика как учебная дисциплина прочно закрепила свои позиции в средней и высшей школе. Практически в любом государстве мира она является обязательной не только для изучения в школе, но и в итоговой аттестации для получения документа о среднем образовании. При поступлении на значительную часть специальностей вузов она является либо обязательным, либо альтернативным учебным предметом. Но, несмотря на то, что данной ситуации не менее ста лет, проблема повышения качества математического образования, к сожалению, по-прежнему актуальна. Об этом можно судить по далеко не единичным фактам в СМИ о посредственных результатах входного контроля по математике среди студентов-первокурсников, что свидетельствует о проблемах в математическом образовании.

В литературе прошлых лет немало публикаций, в которых небезразличные к судьбе образования ученые и практики рассуждают по данному вопросу. Так, И.П. Костенко [1], изучив общую картину динамики качества знаний за 80 лет, констатировал падение уровня знаний выпускников школ, сравнив нынешний период образования с послереволюционным, характерным полной хаотизацией всей системы образования и падением качества знаний учащихся почти до нуля.

Мы считаем, что данная проблема должна активно обсуждаться, в том числе и на государственном уровне.

Рассмотрим ее на примере Российской Федерации и Украины, так как, по нашему мнению, несмотря на сложившуюся в последнее время попытку разойтись в вопросах образования в диаметрально противоположных направлениях, налицо практически «близнецовое» совпадение по многим позициям, что не удивительно.

Во-первых, одинаковые корни. Как бы ни хотелось уйти от советского прошлого, основные черты советской системы образования по-прежнему присутствуют и ныне.

Как известно, советская система образования была лучшей в мире. Но времена меняются и диктуют новые требования, в том числе и к системе образования. И поэтому из прошлой системы нужно взять лучшее и идти дальше, учитывая все лучшие наработки в мировой науке и практике в данном вопросе.

Во-вторых, общее стремление к участию в Европейском пространстве высшего образования. Обе страны – участницы Болонского процесса. Разумеется, это определяет и общие цели – создание условий и предоставление равных возможностей для получения качественного образования. А это предполагает реорганизацию в системе подготовки профессиональных кадров.

Разумеется, оба государства пытаются решить проблему повышения качества математического образования на законодательном уровне. Так, в Российской Федерации в конце 2013 г. была утверждена Концепция развития математического образования [2]. Несмотря на то, что в данном документе сложившаяся в России система математического образования названа прямой наследницей советской системы и подчеркивается необходимость сохранения ее достоинств, тем не менее, поставлена задача преодоления ее серьезных недостатков, а также разработан комплекс мероприятий по модернизации содержания учебных программ математического образования на всех уровнях. В Украине утверждена Концепция «Новая украинская школа» [3], где математическая грамотность определяется как одна из ключевых компетентностей школы.

Но без реформирования системы среднего образования невозможны какие-либо качественные изменения в высшей школе. С нашей точки зрения, именно со школы должно брать начало решение проблемы повышения качества математического образования.

И первое, с чего нужно начать – это коренным образом изменить программу по математике. Анализ учебных программ по математике в обеих странах позволяет судить об их сходстве по многим позициям, а, значит, о наличии общих проблемных точек, устранение которых позволит в значительной мере решить выделенную нами проблему.

По нашему мнению, первое, на что нужно, обратить внимание, – это неадекватное распределение часов по годам обучения.

Так, 5–6 классы, практически, посвящены реализации числовой линии, то есть 2 года детей «учат считать», постепенно расширяя изученные числовые множества.

В то же время, на старшую школу отведены все те же 2 часа (в Украине – 3 часа). И это – при том, что в данных классах изучаются сложнейшие (не сравнимые с материалом 5–6 классов) и очень важные темы, такие, как тригонометрия, дифференциальное и интегральное исчисление, показательная и логарифмическая функции и вся стереометрия.

Следовательно, нужно либо «разгрузить» старшую школу, либо, учитывая сложность учебного материала данных классов и профильность старшей школы, увеличить ее продолжительность.

Во-вторых, изучение стереометрии в основной школе (особенно, в РФ, где, кроме 5–6 классов, она изучается и в 9-м классе), является

нецелесообразным, так как отсутствие соответствующей теоретической базы не позволяет решать на должном уровне задачи по стереометрии, а первичное знакомство с многогранниками и телами вращения не имеет никакого смысла в основной школе. Поэтому данный блок материала целесообразно перенести в старшую школу.

В-третьих, должна быть, наконец, решена «вечная» проблема – перенос изучения векторов как темы физической направленности на более ранний срок обучения с целью применения на уроках физики. Но в дальнейшем, после изучения метода координат и основ тригонометрии, необходимо вернуться к данному материалу в рамках координатно-векторного метода. Желательно все это осуществить в конце изучения планиметрии, рассматривая данный метод как альтернативу изученным ранее. А соответствующий материал в курсе стереометрии лишь дополнительно проиллюстрирует возможности данного метода.

В-четвертых, изучение степенной функции можно рассматривать на ознакомительном уровне, в то время как больше внимания необходимо уделить изучению обратных тригонометрических функций как основы для решения тригонометрических уравнений.

И, наконец, завершить изучение планиметрии целесообразно было бы задачами на построение. Тот уровень, на котором рассматриваются они ныне, не позволяет учащимся получить хотя бы частичное представление о данном классе задач.

По существующим программам изучение их, по существу, сводится к выполнению элементарных построений по готовым алгоритмам. Таким образом, не реализуется основное предназначение данных задач – обучение учащихся основам алгоритмизации, навыкам исследования и анализа. Учитывая сложность задач, целесообразно их перенести в старшую школу, для обобщения и систематизации знаний по планиметрии перед изучением курса стереометрии.

Кроме того, неприемлемым, с нашей точки зрения, является то, что и в РФ, и в Украине, для каждого класса существует большое количество рекомендуемых к преподаванию учебников по математике. Наличие единого учебника не ограничивает свободу учителя математики. В то же время это позволит обеспечить единый обязательный, базовый уровень в знаниях учащихся.

А для углубления знаний и формирования навыков решения математических задач существует множество учебников и задачников, которые по своему усмотрению может использовать в своей работе как учитель, так и сами учащиеся. Примером может служить Израиль, в котором преподавание до сих пор ведется по учебнику Киселева, при этом в данном государстве учащиеся получают одно из лучших математических образований в мире.

По мнению И.П. Костенко [1], именно замена в советское время данного учебника и учебника Рыбкина учебниками с более низким педагогическим уровнем привело к массовому падению качества математического образования.

И, наконец, совсем недопустимым, по нашему мнению, является написание программ по математике применительно к тому или иному учебнику, что имеет место в Российской Федерации.

Разумеется, это не единственные меры для решения проблемы повышения качества математического образования. Но без кардинального пересмотра программы и учебников по математике в школе невозможно добиться повышения качества подготовки учащихся по математике, а, следовательно, качественных изменений в высшей школе.

Литература

1. Костенко И.П. Эволюция качества математического образования (1931–2009 гг.) / И.П. Костенко // Известия ВГПУ. Серия Педагогические науки. – № 2(261). – 2013. – С. 81–87.

2. Распоряжение Правительства России от 24 декабря 2013 г. № 2506-р о Концепции развития математического образования в Российской Федерации. – Режим доступа: <https://минобрнауки.рф/документы/3894>. – (Дата обращения: 14.03.2018).

3. Розпорядження КМУ № 988-р від 14.12.16 р. «Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти “Нова українська школа” на період до 2029 року» // https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/54258. – (Дата обращения: 21.03.2018).

Аннотация. Жовтан Л.В. **О некоторых проблемах математического образования и путях их решения.** На примере систем образования Российской Федерации и Украины рассмотрена одна из важнейших проблем математического образования – повышение его качества. Исходя из определяющей роли школы в решении данного вопроса, выявлены основные проблемы в школьной дидактике и методике преподавания математики в обоих государствах и рассмотрены пути их решения.

Resume. Zhovtan L. **About some problems of mathematical education and ways of their decision.** One of the most important problems of mathematical education – the improvement of its quality - is considered on the example of education systems of the Russian Federation and Ukraine. Proceeding from the determining role of school in the decision of this question, the main problems in a school didactics and a technique of teaching of mathematics in both states and ways of their decision are considered.

СОДЕРЖАНИЕ



ПРЕДИСЛОВИЕ

СКАФА Е.И. ЭВРИСТИЧЕСКОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ В СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ И МЕТОДИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ.....	5
Секция 1. ЭВРИСТИКО-ДИДАКТИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ.....	9
Акишин Б. А. Использование систем компьютерной математики при изучении математических дисциплин.....	10
Боженкова Л.И. Приёмы учебно-познавательной деятельности в обучении математике	13
Дерий И.А. Адаптация будущих учителей математики и информатики к профессиональной деятельности: диагностический аспект.....	16
Дрозд М.В. Использование эвристических задач в обучении математике.....	19
Киричевский Р.В., Темникова С.В., Киричевский А.Р. Разработка программных средств видеозаписи с web-камеры при проведении онлайн тестирования по математическим дисциплинам.....	22
Климов К.В. Технология разработки мультимедийных тренажеров учителями математики и информатики	25
Кононенко А.А. Творческое мышление как предпосылка и результат творческой деятельности школьника.....	28
Коротких В.В. Методика разработки и внедрения эвристико-дидактических конструкций в обучение математике в 7-9 классах.....	31
Малышко-Матвиенко Е.С. Использование мультимедийных презентаций при обобщении и систематизации знаний и умений по алгебре и началам математического анализа.....	34
Мельничук Д. А. Мониторинг динамики когнитивных процессов на уроке математики.....	37
Овчаренко Т.М. Использование технологии эвристического обучения в центре дистанционного образования детей-инвалидов.....	40

Прач В.С. Формирование эвристических умений у студентов технического университета при решении задач химической направленности	42
Предко Е.В. Методика актуализации эвристических ситуаций в процессе обучения многогранникам в профильных классах.....	45
Редченко Е.Л. Эвристический подход к обучению в условиях реализации государственных образовательных стандартов.....	48
Романенко Н.Е. Использование эвристического обучения на уроках математики для формирования критического мышления.....	51
Русаков А.А., Русакова В.Н. Где начинается открытие?.....	55
Рыманова Т.Е. Проблема образованности подрастающего поколения в контексте новых образовательных стандартов.....	58
Токарев В.Н., Богарова Е.В. Развитие культуры математического мышления и учебной мотивации студентов с помощью эвристики дополнения.....	62
Трегуб Н.Л. Эвристический подход к применению теоремы Виета для решения нестандартных задач.....	65
Ievseiev Ye. About sufficient condition for unconstrained extreme of a function depending on several variables (<i>О достаточном условии безусловного экстремума функции, зависящей от нескольких переменных</i>).....	68
Секция 2. ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ.....	71
Брейтигам Э.К. О предметной подготовке будущего учителя математики.	72
Волобуева Т.Б. Изучение наследия А.П. Киселева: методические инициативы.	75
Жовтан Л.В. О некоторых проблемах математического образования и путях их решения.....	78
Кривко Я.П. Устный опрос как средство повышения качества знаний учащихся в 50-х годах XX века	82
Мельников Р.А. Властелин алгебраических колец (к 110-летию со дня рождения А.Г. Куроша).....	85
Новик И.А., Бровка Н.В. Методические аспекты организации профессиональной подготовки учителей математики.....	89

Павлов А.Л., Бродский Я.С. Пути развития математического образования.....	92
Саввина О.А. О метафизическом подходе в математическом просвещении	95
Торченко Е.В. К вопросу об использовании исторических сведений на уроках информатики.....	98
Atanov G. Methodology of the activity based approach to mathematics teaching (<i>Методология деятельностного подхода в обучении математике</i>).....	100
Секция 3. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК.....	103
Будыка В.С. О некоторых спектральных свойствах матричных операторов Дирака с точечными матричными взаимодействиями.....	104
Горр Г.В., Балаклицкая Т.В., Шенцова В.В. О равномерных вращениях гиростата в двух задачах динамики.....	107
Зыза А.В. Новые решения полиномиальной структуры задачи о движении гиростата в магнитном поле	110
Мазнев А.В., Горбунова Ю.С. Один класс особых решений уравнений движения твердого тела на инвариантных соотношениях	113
Ткаченко Д.Н. Об одном классе полиномиальных решений уравнений Эйлера-Пуассона.....	116
Belyi S. System Theory Methods in Engineering (<i>Методы теории систем в инженерии</i>).....	120
Секция 4. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ШКОЛЕ.....	123
Абраменкова Ю.В. Исследовательские задачи в обучении математике студентов химических направлений подготовки и специальностей.....	124
Бадекин М.Ю., Ивахненко Н.Н. Повышение математических знаний студентов на основании анализа типовых ошибок.....	127
Гончарова О.Н., Стус Е.А., Стус В.Д. Диагностические задания для изучения развитости пространственного мышления студентов физико-математических направлений подготовки.....	130

Гончарова И.В., Должикова А.В. Управление самостоятельной работой студентов-документоведов при обучении математике с помощью ИКТ.....	133
Гребенкина А.С. Особенности изложения курса «Теория вероятностей» будущим спасателям	137
Давыскиба О.В., Ие О.Н. Экспертиза педагогических инноваций.....	141
Дзундза А.И., Чудина Е.Ю. Проблема использования современных Интернет-ресурсов в математическом обучении в инженерном вузе....	144
Доткулова А.С., Яковлев М.А. Современные подходы к обучению математике с использованием интерактивных информационных технологий.....	147
Дюбо Е.Н. Преемственность математической подготовки в системе высшего экономического образования.....	150
Евсеева Е.Г. Основные направления реализации деятельностного подхода в обучении математике в высшей профессиональной школе....	153
Евтехова Н.И., Падалка Н.А. Профессиональная направленность обучения математике и информатике будущих инженеров с использованием информационно-коммуникационных технологий.....	156
Забавская А.В. Система самостоятельных работ по математике при подготовке инженеров-строителей автомобильных дорог	159
Ивахненко Н.Н., Бадекин М.Ю. Аспекты методики преподавания высшей математики для студентов технических специальностей....	162
Коваленко Н.В. Об организации самостоятельной работы студентов-математиков в высшей профессиональной школе	165
Максимова Т.С. Компетентностный подход как основа развития самообразования студентов в процессе обучения математике.....	169
Машаров П.А. Изучение темы «Числовые ряды» в высшей школе.....	172
Моисеенко В.А., Прийменко С.А., Цапов В.А. Математическое образование как средство формирования мировоззренческих ориентиров будущих специалистов.....	175
Мурмилова Д.Ю. О преемственности школьного курса алгебры и алгебраических дисциплин в высшей педагогической школе.....	178
Низамова И.В., Орлова И.С. Активизация познавательной деятельности обучающихся на занятиях математики.....	181
Одинцова Л.А., Кондратьева О.А. Модульная программа как средство профилактики формализма в овладении опытом самообразовательной деятельности будущими учителями математики.....	184

Одинцова Л.А., Михайлова О.Ю. Организация квазипрофессиональной деятельности студентов педагогического колледжа как средство профилактики формализма в овладении ими профессиональным опытом.....	187
Папазова Е.Н., Лаврук Л.Г. Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика».....	190
Перетолчина Г.Б. Профессиональная направленность обучения теории вероятностей и математической статистике будущих экономистов и менеджеров.....	193
Прокопенко Н.А. Проверка эффективности методической системы обучения высшей математике будущих инженеров на основе интеграции математических и естественнонаучных дисциплин	196
Соловьёва З.А. Об актуальности проблемы проектирования системы контроля результатов учебной деятельности по высшей математике в техническом университете.....	199
Сумина А.В., Тецких А.В. Профилактика формализма в усвоении математических понятий и предложений.....	202
Сухина О.А., Сухинин А.В. Актуальные вопросы математического образования в техническом вузе.....	205
Темникова С.В., Скринникова А.В. К вопросу применения элементов информационно-коммуникационных технологий в курсе математического анализа при подготовке студентов по направлению «Физика.»	208
Тимошенко Е.В. О структуре методической компетентности преподавателя математики в высшей профессиональной школе.....	211
Улитин Г.М. О проблеме разработки учебных пособий по математическим дисциплинам в техническом университете.....	214
Шелехова О. Г. Использование математического аппарата при изучении электротехники как дидактическое условие повышения качества знаний.....	217
Щербинина Ю.В. Возможности использования задач профессиональной направленности в среднем профессиональном образовании.....	221
Knyazkova O. About some application of sequences in economics (<i>об одном применении последовательностей в экономике</i>).....	224

Секция 5. МЕТОДИЧЕСКАЯ НАУКА – УЧИТЕЛЮ МАТЕМАТИКИ	227
Абрамчук А.А. Методика обучения векторной алгебре в школе в соответствии с принципом наглядности.	228
Антонова М.С. Основные задачи элективного курса «Основы криптологии» в старших классах.	231
Божко В.Г. О различных подходах к изучению комбинаторных понятий в школе.....	234
Бродский Я.С., Павлов А.Л. О вероятностно-статистическом образовании школьных учителей.	237
Быков Б.С. Повышение экономической грамотности учащихся средней школы в обучении математике.	240
Дронова Е.Н. Построение графиков функций в веб-сервисе Yotx.....	243
Иваненко А.П. Дополнительное образование по информатике: школьный компонент.	246
Кисельников И.В. Проект регионального конкурса учителей математики «Математика+» в Алтайском крае.....	249
Маколкина Т.В. Логическая грамотность как основа логических умений в курсе математики в 5-6 классах.....	252
Петрова Е.В. Методика коррекционной работы на уроках алгебры в основной школе.	255
Скринникова А.В., Темникова С.В. Проблема преподавания математики лицам с ограничением по зрению.....	258
Смолякова Ю.Л. Эстетическое воспитание учащихся 5-6 классов на уроках математики и информатики.....	261
Собко О.В. Систематизация и структурирование учебного материала на уроках математики как средство рационализации проектирования содержания учебного предмета.....	264
Стерлянюк Ю.А. О проблеме реализации курсов по выбору в предпрофильной подготовке учащихся 8-9 классов.....	267
Турушева Ю.В. Актуальность интеграции математики и информатики в системе общего среднего образования.....	269
Тымко Ю.Г. Изучение программного средства GeoGebra на курсах повышения квалификации учителей математики.....	272
Цикавая Ю.С. Особенности работы учителя на уроке математики в инклюзивном классе.....	275
СОДЕРЖАНИЕ	279

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ЭВРИСТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ

**Материалы IV Международной
научно-методической конференции**

19-20 апреля 2018 года

ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

HEURISTIC TEACHING OF MATHEMATICS

**IV International
scientific and methodical conference**

19-20 April 2018

Donetsk National University

На русском и английском языках

В авторской редакции

Редакционная коллегия:

**Е.И. Скафа, Е.Г. Евсеева, Г.В. Горр, И.В. Гончарова,
Ю.В. Абраменкова**

Издательство

ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»
ул. Университетская, 24

Подписано к печати 02.04.2018 г. Формат 60×84×1/16.
Усл. печ. л.18. Печать лазерная. Заказ № 267. Тираж 100 экз.

Отпечатано в «Цифровой типографии» (ФЛП Артамонов Д.А.)
г. Донецк, ул. Челюскинцев, 291 а, тел. (050) 886 53 63

Свидетельство о регистрации ДНР серия АА02 №51150 от 9 февраля 2015 г