

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Регистрационное свидетельство ПИ № ФС77-36568 от 8 июня 2009 г.

Журнал входит в Перечень ведущих российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Журнал выходит при поддержке Министерства образования Нижегородской области.

Учредитель и издатель — Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Нижегородский институт развития образования»

Главный редактор

*С. В. Наумов*, д. п. н., профессор, министр образования Нижегородской области

Редакционная коллегия

*Л. В. Агафонцева* — к. п. н., доцент, ученый секретарь ГБОУ ДПО НИРО

*Н. Ю. Бармин* — д. с. н., доцент, ректор ГБОУ ДПО НИРО, заместитель главного редактора

*И. В. Герасимова* — к. ф. н., начальник научно-исследовательского отдела ГБОУ ДПО НИРО

*И. В. Гребнев* — д. п. н., профессор ННГУ им. Н. И. Лобачевского

*И. Х. Каримова* — д. п. н., профессор, академик, вице-президент ГУ «Академия образования Таджикистана»

*Т. Н. Князева* — д. психол. н., профессор, зав. кафедрой общей психологии НГПУ им. К. Минина

*М. А. Краснова* — к. п. н., доцент, проректор по научно-методической работе ГУО «Минский областной институт развития образования» (Беларусь)

*В. П. Ларина* — д. п. н., профессор, ректор АНОО ДПО (ПК) Академия образования взрослых «Альтернатива», г. Киров

## Содержание

16+

### Образовательная политика

#### Современные тенденции развития образования

*О. А. Кузенков, Е. А. Рябова, Р. С. Бирюков, Г. В. Кузенкова.* Модернизация программ математических дисциплин ННГУ им. Н. И. Лобачевского в рамках проекта МетаМатн \_\_\_\_\_ 4

*Е. А. Перминов.* Реализация дискретной линии в формировании математической грамотности учащихся профильных классов \_\_\_\_\_ 11

#### Точка зрения ученого

*И. Г. Малышев.* Динамика качества математического образования \_\_\_\_\_ 17

*О. В. Панишева.* Роль математики в воспитании нового поколения в духе мира \_\_\_\_\_ 25

#### Образование: глобальный взгляд

*И. С. Сафуанов, С. А. Поликарпов.* «Сингапурская математика»: школьные учебники \_\_\_\_\_ 32

### Образовательный процесс: методы и технологии

#### Научно-методическое обеспечение образовательного процесса

*М. В. Таранова.* Исследовательская деятельность как цель обучения математике в школе \_\_\_\_\_ 40

*С. С. Пичугин.* Формирование и развитие УУД младших школьников на уроках математики \_\_\_\_\_ 47

*О. А. Рыдзе.* Самостоятельная работа ученика как условие успешной подготовки к итоговой оценке достижений по математике \_\_\_\_\_ 53

*А. В. Керженцева.* Современные подходы к преподаванию математики в начальной школе \_\_\_\_\_ 61

*Н. Н. Деменова, С. А. Зайцева.* Анализ методических проблем в формировании вычислительных навыков у младших школьников \_\_\_\_\_ 69

*В. Б. Трухманов, Е. Н. Трухманова.* Математические задачи дивергентного типа как средство развития творческого мышления школьников \_\_\_\_\_ 76

*С. В. Арюткина.* Использование окрестностей обобщенных математических задач с целью реализации основных требований ФГОС по математике \_\_\_\_\_ 83

*С. А. Максимова* — д. филос. н., профессор, проректор по научно-исследовательской и проектной деятельности ГБОУ ДПО НИРО

*В. В. Николкина* — д. п. н., профессор кафедры педагогики и андрагогики ГБОУ ДПО НИРО

*В. В. Прошкин* — д. п. н., профессор кафедры информационных технологий и математических дисциплин Киевского университета им. Бориса Гринченко (Украина)

*Е. Л. Родионова* — к. п. н., зам. министра образования Нижегородской области

*Г. П. Рябов* — к. ф. н., профессор, советник директора НИУ ВШЭ (Н. Новгород), член Комитета экспертов ЮНЕСКО и МОТ по образованию

*Л. А. Сачкова* — к. п. н., директор МБОУ СОШ № 10, г. Павлово

*С. К. Тивикова* — к. п. н., доцент, зав. кафедрой начального образования ГБОУ ДПО НИРО

#### Редакционный совет

*С. А. Носова* — начальник управления по контролю и надзору в сфере образования Министерства образования Нижегородской области

*А. М. Перецкая* — директор МБОУ СОШ № 14 с углубленным изучением отдельных предметов, г. Балахна

*В. Н. Шмелев* — начальник отдела дошкольного и общего образования Министерства образования Нижегородской области

#### Ответственный секретарь

С. Ю. Малая

*Редактор* А. Л. Чипинская

*Корректор* О. В. Панова

*Компьютерная верстка*

О. Н. Барабаш

*Компьютерный набор*

М. В. Семикова

*Художник* Д. Ю. Брыксин

*Макет* А. М. Васина,

О. В. Кондрашиной

*Адрес редакции, издателя, типографии:*

603122, Нижний Новгород,

ул. Ванеева, д. 203.

Тел./факс (831) 468-08-03

[www.nizhobr.nironn.ru](http://www.nizhobr.nironn.ru)

E-mail: [nioabr2008@yandex.ru](mailto:nioabr2008@yandex.ru)

Распространяется по подписке.

Периодичность — 4 раза в год.

Все права защищены. Использование и перепечатка материалов, опубликованных в журнале, допускаются только с разрешения редакции, ссылка на «Нижегородское образование» обязательна.

© ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования», 2016

*С. Н. Карпенко, Г. В. Кузенкова, Н. В. Шестакова, Н. А. Борисов.* Дистанционное тестирование по математическим дисциплинам в системе математического образования Института ИТММ \_\_\_\_\_ 89

*М. А. Мичасова, О. Г. Каторова, О. В. Кульгина, В. В. Федонина.* Об опыте применения интерактивной геометрической среды в условиях гимназии \_\_\_\_\_ 97

### Слово докторанту и аспиранту

*А. А. Панченко.* Высшая школа в годы Великой Отечественной войны (на материалах истории НГЛУ им. Н. А. Добролюбова) 103

*Н. С. Выговская.* Философия детства и образ ребенка в романах П. Акройда \_\_\_\_\_ 110

*А. Е. Елюкова.* Особенности реализации тактик педагогической поддержки ребенка в дошкольном образовании \_\_\_\_\_ 116

*Ю. В. Лагутина.* Организационно-педагогические условия индивидуализации дошкольного образования в семейном детском саду \_\_\_\_\_ 122

*Ж. Л. Новикова.* Использование экологических методов в деятельностином подходе к воспитанию дошкольников \_\_\_\_\_ 128

*М. К. Хащанская.* Социальная общность взрослых, воспитывающих детей дошкольного возраста \_\_\_\_\_ 133

### Из истории народного образования

#### Философская мысль: традиции и современность

**А. А. Касьян.** Образ науки в философских воззрениях А. И. Герцена \_\_\_\_\_ 142

**Информация об авторах** \_\_\_\_\_ 150

#### Уважаемые авторы и читатели журнала «Нижегородское образование»!

Приглашаем вас посетить сайт журнала: [nizhobr.nironn.ru](http://nizhobr.nironn.ru). Здесь вы можете узнать темы ближайших номеров, правила подготовки научной статьи к публикации, состав членов редакционной коллегии и редакционного совета, информацию об учредителе издания, а также прочитать выпуски журнала в режиме онлайн.

Каждый номер журнала является тематическим; выпуски включают материалы определенной тематики в рамках научного направления издания — «Народное образование. Педагогика».

#### Уважаемые читатели!

#### Продолжается подписка на журнал «Нижегородское образование»

Вы можете оформить подписку:

✓ по объединенному каталогу «Пресса России» (подписной индекс 45258);

✓ на сайте журнала «Нижегородское образование»: [nizhobr.nironn.ru/ru/podpiska](http://nizhobr.nironn.ru/ru/podpiska)



---

# **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПОЛИТИКА**



# Современные тенденции развития образования

## МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОГРАММ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН ННГУ ИМ. Н. И. ЛОБАЧЕВСКОГО В РАМКАХ ПРОЕКТА МЕТАМАТН



**О. А. КУЗЕНКОВ,**  
кандидат физико-математических наук,  
доцент кафедры дифференциальных  
уравнений, математического  
и численного анализа Института ИТММ  
ННГУ им. Н. И. Лобачевского  
*kuzenkov\_o@mail.ru*



**Е. А. РЯБОВА,**  
кандидат физико-математических наук,  
доцент кафедры дифференциальных  
уравнений, математического  
и численного анализа Института ИТММ  
ННГУ им. Н. И. Лобачевского  
*riabova-ea@rambler.ru*



**Р. С. БИРЮКОВ,**  
ассистент кафедры теории управления  
и динамики систем Института ИТММ  
ННГУ им. Н. И. Лобачевского  
*biryukovrs@gmail.com*



**Г. В. КУЗЕНКОВА,**  
кандидат химических наук,  
доцент кафедры прикладной инженерии  
Института ИТММ  
ННГУ им. Н. И. Лобачевского  
*kuzenkovagv@mail.ru*

В данной статье рассматривается модернизация программ математических дисциплин ННГУ им. Н. И. Лобачевского в соответствии с принципами, выработанными в ходе выполнения проекта MetaMath. Направления модернизации демонстрируются на примере дисциплины «Математический анализ». Приводятся результаты апробации модернизированной программы в учебном процессе.

The following article considers the modernization of UNN mathematical disciplines in accordance with the principles developed in the course of the TEMPUS MetaMath project. Directions of this modernization are exemplified by the «Mathematical analysis» discipline. Results of modernized program approbation in the studying process are presented.

**Ключевые слова:** *проект TEMPUS MetaMath, математическое и инженерное образование, система компетенций*

**Key words:** *TEMPUS MetaMath project, mathematical and engineering education, content-related competencies*

С 2013 года Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского участвует в выполнении международного проекта TEMPUS MetaMath «Современные образовательные технологии при разработке учебного плана математических дисциплин инженерного образования России» («Modern Educational Technologies for Math Curricula in Engineering Education of Russia», или сокращенно MetaMath) [7; 9], сроки выполнения которого 01.12.2013 — 30.11.2016.

Цель проекта состоит в поиске путей решения проблем современной математической подготовки в структуре высшего инженерного образования: повышение мотивации студентов для изучения математики, повышение качества математического образования, превращение математики для студентов в понятный и естественный инструмент инженерного дела, например, такой как компьютер. Участие ННГУ им. Н. И. Лобачевского в этом проекте является одним из этапов систематической работы по совершенствованию математической подготовки в рамках образовательных направлений «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (ФИИТ) и «Прикладная математика и информатика» (ПМИ), реализуемых в Институте информационных технологий, математики и механики

(ИИТММ) ННГУ им. Н. И. Лобачевского [3; 4; 5].

На первой стадии выполнения проекта был проведен анализ образовательного процесса. Были выявлены основные проблемы, с которыми столкнулось современное инженерное образование, причем не только в России, но и во всем мире. Проблема сложности освоения математики для студентов в процессе обучения является основной. Это приводит к значительному отчислению с первых курсов инженерных и естественнонаучных направлений. Такая проблема характерна не только для России. В США почти 40 % студентов инженерных специальностей не заканчивают обучение либо меняют специальность, а в Европе процент студентов, преждевременно прекративших обучение, для инженерных направлений колеблется от 15 % до 40 %.

В России эта проблема связана также с низким входным уровнем студентов, неудовлетворительной школьной подготовкой по математике. Ежегодное тестирование студентов первого курса, поступивших в ИИТММ, по элементарной математике школьного уровня показало, что нередко вчерашние школьники, успешно сдавшие ЕГЭ по математике, не умеют складывать дроби, решать квадратные уравнения, проводить прямую

через две точки, не говоря уже о незнании свойств тригонометрических функций.

Кроме того, переход на новые стандарты обучения, а также на двухуровневую систему обучения привел к сокращению аудиторных часов, отводимых на изучение математики. По разным инженерным направлениям такое сокращение может достигать 50 % по сравнению с прежними требованиями государственного образовательного стандарта. Соответственно со всей остротой встает проблема методического обеспечения самостоятельной работы студентов при освоении математических дисциплин, позволяющего компенсировать сокращение аудиторных занятий.

Также серьезным вызовом традиционной системе подготовки становится появление электронного обучения (e-learning). В 2014 году в ННГУ им. Н. И. Лобачевского на направление «Прикладная математика и информатика» были зачислены первые три студента по программе электронного обучения. Очевидно, что новая форма обучения диктует необходимость разработки соответствующего методического обеспечения и внедрения новых современных образовательных средств, в том числе в области математического образования.

Анализ современного состояния образовательного процесса, выполненный в рамках проекта, предполагал также сравнение российской системы инженерного образования с системой европейских партнеров. Был проанализирован опыт Технологического университета Тампере (Финляндия); Университета земли Саар (Саарбрюккен, ФРГ), Первого Лионского университета им. Клода Бернара (Лион, Франция), Технического университета Кемница (ФРГ). Сопоставление учебных планов и программ соответствующих дисциплин позволило выявить две основополагающие парадигмы преподавания

математики в рамках инженерно-технической подготовки:

✓ научить студентов, «как это нужно делать», то есть сообщить основные факты и алгоритмы решения типовых задач, необходимые в инженерной практике;

✓ научить студентов «понимать, как это нужно сделать», то есть сообщить понимание основных принципов и логической структуры математических знаний с последующим умением применять полученные знания на практике.

Следование различным парадигмам приводит к существенным различиям трудоемкости математических курсов в соответствующих учебных планах: при реализации первого принципа обучения трудоемкость значительно меньше, чем при реализации второго. Первый принцип обучения характерен для Технологического университета Тампере, второй — для университета Лиона. Традиции российской высшей школы в целом и ННГУ им. Н. И. Лобачевского в частности в большей степени реализуют второй подход в обучении. В этом плане для нас наиболее ценен опыт университета Лиона, использование которого могло бы способствовать повышению качества образования в ННГУ.

Кроме того, было проведено сравнение целей российской математической подготовки, выраженных в системе компетенций федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) и самостоятельно устанавливаемых стандартов ННГУ им. Н. И. Лобачевского (СУОС) с требованиями стандарта Европейского общества инженерного образования (European Society for Engineering Education, SEFI) [1; 2; 8; 10]. Так, в СУОС ННГУ им. Н. И. Лобачевского для бакалавров по направлению ФИИТ цели математической подготовки отражены в двух компетенциях — общекультурной: «способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу» — и профессиональной: «способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат и

Переход на новые стандарты обучения, а также на двухуровневую систему обучения привел к сокращению аудиторных часов, отводимых на изучение математики.

основные законы естествознания». Содержание этих компетенций детализируется в картах компетенций, которые предлагают их описание через набор индикаторов, показывающих конкретные качественные аспекты освоения каждой компетенции. Сопоставление содержания этих компетенций с соответствующей системой общих компетенций математической подготовки стандарта SEFI показало их согласованность друг с другом. Практически все аспекты освоения математики, отмеченные в SEFI, нашли отражение в картах компетенций ННГУ. Таким образом, можно видеть, что цели математической подготовки студентов в ННГУ им. Н. И. Лобачевского и университетах-партнерах совпадают. Это существенно облегчает академическую мобильность, интеграцию ННГУ в единое европейское образовательное пространство, позволяет успешно внедрять имеющийся зарубежный опыт.

В рамках проекта MetaMath была изучена электронная обучающая система Math Bridge, используемая зарубежными партнерами для математической подготовки студентов. Независимо от этого в ННГУ длительное время проводится работа по внедрению электронных средств обучения для поддержки математических курсов (MS SharePoint LMS и СДО MOODLE) [6]. Основная структура курсов включает лекционный материал, тестовые вопросы и задания для самостоятельной работы, несколько контрольных вариантов тестов. Система дистанционного обучения имеет средства адаптивных вариантов формирования тестов.

Сопоставление систем показало сходство подходов, единое понимание места электронного обучения, а также широкие перспективы использования системы Math Bridge в образовательной практике ННГУ им. Н. И. Лобачевского.

На втором этапе выполнения проекта была проведена модернизация программ с учетом европейского опыта двух дисциплин математического цикла «Мате-

матический анализ» и «Математическое моделирование».

Основные направления модернизации состояли в следующем.

✓ *Перестройка программы курса:* введение в курс «Математический анализ» выравнивающего обучения по элементарной математике за счет изменения по ряду разделов соотношения между аудиторной и самостоятельной работой в пользу последней. В программу включается «Вводный курс элементарной математики», на который отводится 28 часов аудиторных занятий (14 часов — занятия лекционного типа, 14 — практические занятия). Часы в первом семестре обучения были распределены следующим образом: 161 час составила контактная работа обучающегося с преподавателем. Из них 65 часов — занятия лекционного типа, 66 часов — практические занятия, 30 часов — групповые консультации, в рамках которых осуществлялся аудиторный контроль самостоятельной работы студентов, разбор контрольных и практических заданий, повторный контроль самостоятельной работы («работа над ошибками»), консультации по работе над проектами, защита проектных работ. Ранее контактные часы распределялись так: 76 часов — лекции, 57 часов — практика, 8 часов — возможные консультации.

✓ *Повышение роли самостоятельной работы студента в освоении материала.* Достигается путем совершенствования методического обеспечения самостоятельной работы студента, использования проектных методов обучения, использование системы электронного обучения, усиления контроля самостоятельной работы студента со стороны преподавателя.

✓ *Использование проектного метода обучения.* Основное предназначение метода проектов состоит в предоставлении обучающимся возможности самостоятель-

Цели математической подготовки студентов в ННГУ им. Н. И. Лобачевского и университетах-партнерах совпадают. Это существенно облегчает академическую мобильность, интеграцию ННГУ в единое европейское образовательное пространство.

ного приобретения знаний в процессе решения практических задач, требующих интеграции знаний из различных предметных областей. Задания для выполнения проектов имеют прикладной характер, чтобы продемонстрировать значение математики в решении проблем реальной жизни и тем самым повысить мотивацию студентов к ее изучению. Работы выполняются под контролем преподавателя. При выполнении проектов предусмотрены консультации с преподавателем и в конце — обязательная защита проекта в форме презентации. В первом семестре студенты выполнили два проекта по темам: «Применение производной для решения задач из различных областей науки» и «Приближенные вычисления функций: создание калькулятора логарифмов, тригонометрических и гиперболических функций».

✓ *Использование системы электронного обучения (e-learning) в образовательном процессе.* Для поддержки обучения разработан синхронный электронно-управляемый курс (представлен на сайте <http://e-learning.unn.ru/>), предусматривающий электронное тестирование обучающихся на предмет усвоения изучаемого материала и проверку их самостоятельной работы. Курс также содержит материал для самостоятельного изучения.

Для поддержки обучения разработан синхронный электронно-управляемый курс, предусматривающий электронное тестирование обучающихся на предмет усвоения изучаемого материала и проверку их самостоятельной работы.

✓ *Усиление контроля со стороны преподавателя за развитием навыков самостоятельной работы студентов.* В рамках курса предусмотрены следующие виды и формы контроля:

- аудиторские и внеаудиторские контрольные работы;
- еженедельное тестирование, защита проектных работ;
- рубежные испытания (итоговые отчеты по разделам).

При этом четко определены алгоритм выполнения самостоятельной работы,

формы и критерии отчетности, объем работы, сроки ее представления и виды консультационной помощи. Для самостоятельной работы студентов было запланировано 105 часов: 91 час — самостоятельная работа студентов, в том числе 32 часа — подготовка к промежуточной аттестации; 14 часов — мероприятия внеаудиторного контроля самостоятельной работы, включающие в себя еженедельный контроль в форме тестирования или в форме домашней контрольной работы.

✓ *Стимулирование профессионального роста студентов с помощью балльно-рейтинговой системы оценки учебной работы.* Рейтинговая система обеспечивает объективную комплексную оценку успеваемости студентов при изучении дисциплины, при этом учитывается текущая успеваемость студентов при проведении еженедельного тестирования, выполнение внеаудиторных и аудиторных контрольных работ (текущий рейтинг); оценка за выполнение проектной работы (проектный рейтинг); успеваемость студентов по завершению изучения раздела (рубежный рейтинг); оценка на экзамене (рейтинговая оценка экзамена).

На третьем этапе выполнения проекта была проведена апробация модернизированных программ. Для этого в начале 2015/2016 учебного года студенты первого курса бакалавриата, поступившие на образовательное направление ФИИТ, были разделены на два потока. Первый поток, состоящий из 44 студентов (две учебных группы), учился по традиционной программе математического анализа, второй поток, состоящий из 23 студентов (одна учебная группа), учился по модернизированной программе. Разделение на потоки осуществлялось таким образом, чтобы средние показатели результатов ЕГЭ в этих потоках были приблизительно равны, то есть чтобы потоки не отличались друг от друга по входному уровню. В начале обучения было проведено входное тестирование (пре-тест) для выявления степени освоения компетенций, преду-



смотренных стандартом SEFI в области элементарной математики и начал математического анализа (уровни «zero» и «первый»).

Затем в конце семестра снова было проведено тестирование (пост-тест) по аналогичным заданиям. Цель тестирования состояла в выявлении изменения

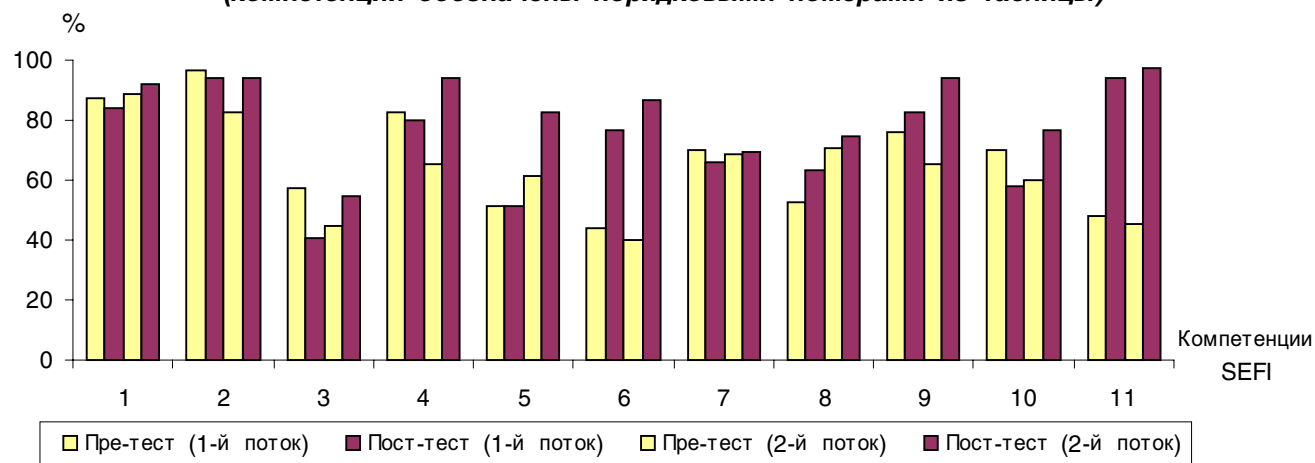
уровня освоения базовых математических знаний при различных формах обучения.

Результаты тестирования приведены в таблице и диаграмме, даны в процентах правильно выполненных заданий. Компетенции SEFI даются по укрупненным группам.

**Относительный уровень владения компетенциями SEFI в начале и конце курса**

№ п/п	Компетенции SEFI (укрупненные группы)	Уровень SEFI	1-й поток (традиционная программа)		2-й поток (модернизированная программа)	
			Пре-тест (%)	Пост-тест (%)	Пре-тест (%)	Пост-тест (%)
1	Арифметика вещественных чисел	0	87,36	83,81	88,41	92,16
2	Линейные уравнения	0	96,55	94,29	82,61	94,12
3	Тригонометрические функции и их приложение	0	57,47	40,95	44,93	54,9
4	Тригонометрические тождества	0	82,76	80	65,22	94,12
5	Функции и обратные к ним	0	51,15	51,43	61,59	82,35
6	Последовательности и ряды	1	43,97	76,43	40,22	86,76
7	Прогрессии	0	69,83	65,71	68,48	69,12
8	Логарифмическая и показательная функции	0	52,59	63,57	70,65	75
9	Дифференцирование	1	75,86	82,86	65,22	94,12
10	Стационарные точки, максимумы и минимумы	0	70,11	58,1	60,14	76,47
11	Исследование функций и построение графика	1	48,28	94,29	45,65	97,06
Количество человек, участвовавших в тестировании			29	35	22	19

**Относительный уровень владения компетенциями SEFI в начале и конце курса (компетенции обозначены порядковыми номерами из таблицы)**



Результаты тестирования показывают, что по ряду компетенций модернизированная программа дает более высокую степень освоения в абсолютных показателях (например, «последовательности и ряды»).

Еще более заметно, что модернизированная программа дает лучшие результаты по относительным показателям — изменение между результатами пре- и пост-теста (например, «дифференцирование»).

Необходимо отметить, что традиционная программа по ряду компетенций дает снижение результатов (например, «тригонометрические функции»), в то время как модернизированная программа нигде снижения не показывает.

Снижение степени владения той или иной компетенцией может быть связано с тем, что в процессе традиционного обучения математическому анализу этой

компетенции не уделяется внимания, считается, что она освоена в школе, для повторения времени не хватает, и в результате обучающийся забывает даже то, что знал раньше. Напротив, модернизированная программа позволяет актуализировать запас школьных знаний посредством вводного курса элементарной математики, а также за счет интенсификации самостоятельной работы и поддержания постоянной связи изучаемого материала с прикладными вопросами.

Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что избранные направления модернизации программ являются эффективным средством повышения качества математической подготовки. Опыт, приобретенный в ходе выполнения проекта, может служить основой для решения актуальных проблем высшего образования.

### ЛИТЕРАТУРА

---

1. Антонов, А. С. Проект «суперкомпьютерное образование»: 2012 год / А. С. Антонов [и др.] // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. — 2013. — № 1(1). — С. 12—16.

2. Баркалов, К. А. Организация и проведение Всероссийской школы по суперкомпьютерным технологиям / К. А. Баркалов [и др.] // Открытое и дистанционное образование. — 2010. — № 2. — С. 24—29.

3. Гергель, В. П. Об опыте проведения программ повышения квалификации профессорско-преподавательского состава по направлению «высокопроизводительные вычисления» / В. П. Гергель [и др.] // Открытое и дистанционное образование. — 2010. — № 3. — С. 15—19.

4. Гергель, В. П. Образовательный портал факультета вычислительной математики и кибернетики ННГУ им. Н. И. Лобачевского на платформе Microsoft SharePoint / В. П. Гергель [и др.] // URL: [http://ifets.ieee.org/russian/periodical/V\\_174\\_2014EE.html](http://ifets.ieee.org/russian/periodical/V_174_2014EE.html).

5. Захарова, И. В. Проект MetaMath программы ТЕМПУС: применение современных образовательных технологий для совершенствования математического образования в рамках инженерных направлений в российских университетах / И. В. Захарова, О. А. Кузенков, И. С. Солдатенко // URL: <http://conf.it-edu.ru/conference/2014/works>.

6. European Society for Engineering Education // URL: [http://en.wikipedia.org/wiki/European\\_Society\\_for\\_Engineering\\_Education](http://en.wikipedia.org/wiki/European_Society_for_Engineering_Education).

7. Niss, M. University mathematics based on problem-oriented student projects: 25 years of experience with the Roskilde model / M. Niss // In The Teaching and Learning of Mathematics at University Level / ed. by D. Holton. — Dordrecht : Kluwer Academic Publishers, 2010. — P. 153—165.

8. <http://www.sefi.be>.

9. <http://www.metamath.eu>.

10. <http://fgosvo.ru/support/49/49/17>.



## РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСКРЕТНОЙ ЛИНИИ В ФОРМИРОВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССОВ

Е. А. ПЕРМИНОВ

кандидат физико-математических наук,  
доцент кафедры физико-математических дисциплин  
РГППУ (Екатеринбург)  
*perminov\_ea@mail.ru*

В статье кратко характеризуются предмет и функции современной дискретной математики. Исходя из этого исследуются методологические аспекты метапредметного подхода в реализации дискретной линии в формировании математической грамотности школьников, а также психологические аспекты реализации этой линии. На основе этого делаются выводы о формировании математической грамотности школьников.

In the article the subject and functions of modern discrete mathematics are briefly characterized. Proceeding from it, methodological aspects of metasubject approach in realization of the discrete line in formation of mathematical literacy of school students, and also psychological aspects of realization of this line are investigated. On the basis of it conclusions about the formation of mathematical literacy of school students are drawn.

**Ключевые слова:** *учащиеся профильных классов, математическая грамотность, формирование, дискретная линия*

**Key words:** *pupils of profile classes, mathematical literacy, formation, discrete line*

**В**оздействие глобальной сети интернет на школьников довольно часто приводит к снижению уровня их грамотности, в том числе в математике. Отдельные фрагменты знаний, полученные школьником из сетей, создают иллюзию нахождения на переднем крае науки и техники без приложения к этому существенных умственных усилий. В. И. Арнольд предупреждал, что «математическая безграмотность губительнее костров инквизиции» [1]. Это предупреждение становится все более актуальным в наступившую эпоху математизации наук, то есть процесса проникновения идей и методов математики в самые различные области научных исследований.

Понятия «грамотность», «элементарная грамотность» используются в быту и науке давно, и смысл их постепенно меня-

ется с изменением социально-экономических отношений и представлений о культуре, в том числе научной. Понятие «математическая грамотность» в педагогической литературе стало использоваться относительно недавно, и поэтому существуют различные трактовки этого понятия. В то же время уже сформировалось общепринятое представление о математической грамотности как о необходимом элементе *математической культуры*, социальной, личной и профессиональной компетентности.

### Об актуальности реализации дискретной линии в формировании математической грамотности школьников

В учебниках по алгебре и началам анализа, созданных коллективом авторов под руководством А. Г. Мордковича, боль-

шое внимание уделено обучению языку математического моделирования на основе классической («непрерывной») математики, имеющему фундаментальное значение в формировании математической грамотности школьников.

Однако наряду с математическим моделированием в формировании математической грамотности как необходимого элемента *математической культуры* большую роль играет современная дискретная математика (ДМ), то есть математика дискретных структур — структур конечного (конечного) характера. При этом наблюдающийся в последние десятилетия «расцвет» дискретной математики стал одной из главных причин распространения идей и методов математического моделирования в самых различных областях науки и производства [9]. Неслучайно А. Н. Колмогоров указывал, что «по существу все связи между математикой и ее реальными применениями полностью уместаются в области конечного... Мы предпочитаем непрерывную модель лишь потому, что она проще» [6, с. 15]. Именно поэтому в отсутствие компьютеров и их уникальных возможностей ведущую роль в исследованиях играли не дискретные, а непрерывные модели. В свое время В. М. Глушков подчеркивал, что в начале XXI века математика «будет в большей мере математика дискретных, а не непрерывных величин» [3, с. 122].

Наблюдающийся в последние десятилетия «расцвет» дискретной математики стал одной из главных причин распространения идей и методов математического моделирования в самых различных областях науки и производства.

Стираются прежние границы между классической («непрерывной») и дискретной математикой, поскольку во многих науках все чаще встречаются задачи, при решении которых одновременно используются как непрерывные, так и дискретные модели. Это привело «к возникновению новой точки зрения на природу математики, ее характер, на соотношение в ней непрерывного и дискретного» [11, с. 176]. Дискретная математика стала играть

фундаментальную роль в формировании современной модельной методологии [9], усилившей процесс интеграции математики и других наук.

Анализ современной математической культуры исследований с использованием компьютера в математических физике, химии, биологии, экономике, географии, истории и многих других науках показывает, что в формировании математического аппарата исследований в науках наряду с классической («непрерывной») математикой фундаментальную роль играет дискретная математика. Метод конечных разностей решения дифференциальных уравнений в математической физике, молекулярные графы в математической химии, клеточные автоматы, отношения различной арности и элементы алгебры высказываний в биологии развития, алгебраические операции и логика предикатов в математической экономике — это лишь неполный перечень разделов ДМ, так или иначе играющих фундаментальную роль в математизации перчисленных и многих других наук.

Таким образом, закономерен вывод о том, что актуальной является реализация дискретной линии в формировании математической грамотности школьников, в которой методологическим ориентиром становятся идеи и методы дискретной математики метапредметного характера, выходящие далеко за рамки учебных предметов и поэтому имеющие ценность не только для ученика, но и для окружающего его социума, мира, человечества, — это идеи и методы, лежащие в основе математического моделирования (с использованием дискретных и непрерывных моделей), в разработке и совершенствовании систем компьютерной математики и компьютерных технологий [9].

### **О методологических аспектах метапредметного подхода в реализации дискретной линии**

Достижение метапредметных результатов обучения математике должно планироваться в соответствии с новым ФГОС

ООО. Хотя метапредметные результаты обучения в виде универсальных учебных действий выделены в стандарте, их описание носит общий характер и нуждается в конкретизации. Как следует из изложенного, в конкретизации *метапредметных результатов* формирования математической грамотности школьников фундаментальную роль играют понятия и факты ДМ, способствующие формированию у них универсальных учебных действий. В частности, они особенно важны в формировании представлений школьников о фундаментальных образовательных объектах (понятиях), которые лежат в основе метапредметного подхода [12].

Во-первых, в достижении этих конкретных *метапредметных результатов* важную роль играют понятия ДМ, лежащие в основе математического моделирования с использованием компьютера в самых различных областях науки и производства. Это понятия бинарного отношения и графа, алгебраической операции, дискретной величины, дискретной математической структуры и ее интерпретации (модели), элементарные понятия математической логики и ряд других фундаментальных образовательных понятий математики. Методика изучения ряда таких важных понятий, посильных восприятию школьников, отражена в учебном пособии по ДМ для 8—9-х классов [8]. В связи с этим отметим, что в учебнике по информатике для 10-го класса [5] уже предусмотрено изучение элементарных понятий математической логики, понятия бинарного отношения и некоторых других понятий ДМ, важных в повышении уровня математической грамотности не только в информатике, но и в математике.

Во-вторых, в формировании математической грамотности особенно важны понятия, отражающие роль дискретной математики как математической основы информатики [9]. В первую очередь это элементарные понятия комбинаторики, теории алгоритмов, понятие приближенной оценки и ряд других понятий, форми-

рующих представления о возможностях современных компьютеров. При этом необходимо учесть, что на практике часто возникают задачи, приводящие к большим вычислениям на компьютере (эффект «комбинаторного взрыва»). Увеличение быстродействия компьютера не упрощает ситуацию с большими вычислениями. Поэтому в формировании грамотных представлений школьников о возможностях компьютера нужно приводить популярные и широко известные у математиков яркие примеры из комбинаторики и других алгоритмических разделов современной дискретной математики, позволяющие преодолеть такие ситуации в решении задач.

Важно также то, что перечисленные выше и другие посильные восприятию школьников понятия ДМ играют фундаментальную роль в формировании элементарной грамотности в корректном использовании информационно-коммуникационных технологий, довольно часто порождающих много бесполезной, искаженной и даже ложной информации (так называемых «информационных шумов»). Неслучайно А. П. Ершов подчеркивал базовую роль дискретной математики в доведении системы «законов обработки информации до той же степени стройности и заразительности, какой сейчас обладает курс математического анализа, читаемый в лучших университетах» [4, с. 294]. К сожалению, «рекламный звон вокруг инструментов и методов — это чума индустрии ПО (программного обеспечения. — Е. П.)» [2].

#### **О психологических аспектах формирования математической грамотности на основе языка структур и схем дискретной математики**

Анализ предмета и функций ДМ [9] показывает, что терминологическую основу идей и методов дискретной математики метапредметного характера образу-

В формировании математической грамотности особенно важны понятия, отражающие роль дискретной математики как математической основы информатики.

ет язык доминирующих в ДМ алгебраических, порядковых структур и логических, комбинаторных и алгоритмических схем (в общенаучной терминологии — средств, методов математического познания). Как следует из статьи «О психологических аспектах реализации дискретной линии в модернизации математического образования» [10], фундаментальное значение языка этих структур и схем в обучении математике школьников, особенно в формировании их математической грамотности, проявляется в следующем.

Как известно, основными интеллектуальными операциями в мышлении выступают абстрагирование, сравнение, классификация, анализ, синтез, обобщение, систематизация, раскрытие отношений, идентификация, кодирование, категоризация, различение, сопоставление, логические операции: рассуждение, суждение, умозаключение и некоторые другие [13, с. 221]. В начавшуюся эпоху математизации наук, когда «дискретная математика рулит!», неотъемлемой составляющей математических основ формирования этих интеллектуальных операций в мышлении стал язык доминирующих в ДМ структур и схем.

В начавшуюся эпоху математизации наук, когда «дискретная математика рулит!», неотъемлемой составляющей математических основ формирования этих интеллектуальных операций в мышлении стал язык доминирующих в ДМ структур и схем.

Действительно, уже историко-философский анализ многовекового формирования операций абстрагирования и сравнения (упорядочения) в мышлении человека показывает фундаментальное значение языка алгебраических и порядковых структур ДМ. В результате тысячелетней истории формирования этого языка в мышлении человека постепенно возник важнейший когнитивный терминологический «абстракт» [13, с. 159], совершенно удаленный от своих «чувственных» корней и представляющий собой когнитивную алгебраическую структуру. Этот абстракт есть упорядоченное множество

натуральных чисел с операцией сложения, сыгравшее в древности важнейшую роль в различных видах деятельности человека. Абстракт прежде всего потому, что его элементы — числа — не имеют наименований. Благодаря возникновению этого абстракта в мышлении человеку удалось с большим трудом выйти за рамки длившейся многие тысячелетия эпохи именованных натуральных чисел (эпохи «мамонтов»).

Анализ языка доминирующих в ДМ структур и схем показывает, что для *любой* интеллектуальной операции существуют когнитивные терминологические абстракты этого языка, удаленные от своих «чувственных» корней и в то же время имеющие фундаментальное значение в формировании этой операции в мышлении. Например, в математике широко известно, что для операции *сравнения* существуют ее терминологические абстракты — частичный порядок и порядковая (упорядоченная) структура и др.; для операции *классификации* — изоморфизм, отношения эквивалентности, частичного порядка и т. д. Поясним, что изоморфизм есть важная мера «сходства» моделей объектов, явлений или процессов, выявляемая в результате игнорирования наименований элементов моделей и других их несущественных для исследования особенностей. Простейшим частичным порядком является линейный порядок, на основе которого сравниваются между собой числа на линии — числовой прямой. Простейшим отношением эквивалентности на множестве учеников школы является отношение «быть учениками одного и того же класса школы» (разбивающее школу на классы).

Таким образом, при формировании у школьников математической грамотности, в том числе логического («грамотного») мышления, в содержании профильного обучения математике должна быть отражена соответствующая иерархическая структура терминов языка доминирующих в ДМ структур и схем. Один из возмож-

ных вариантов подбора простейшей «начальной» иерархической структуры таких терминов, особенно для их изучения в классах физико-математического профиля, легко выявить при терминологическом анализе учебного пособия по ДМ [8]. Как показывает анализ методики изучения понятий графа, высказывания, понятий комбинаторики и некоторых других терминов этой «начальной» структуры [8], они являются посильными для восприятия учащимися и других профильных классов. Важной особенностью этой методики является то, что понятия ДМ формируются в процессе решения специально подобранных упрощенных задач с сюжетной основой. Как указывает Н. Н. Красовский, необходимы «такие методы обучения, когда дорога к серьезным проблемам мостится из упрощенных, пусть даже сказочных и шуточных задач» [7, с. 22].

На основе понятий языка доминирующих в ДМ структур и схем метапредметного характера можно уйти от изучения довлеющих рекомендаций «работать с установившимся инструктивным материалом» [7, с. 13], например, рекомендаций с установившимся инструктивным материалом по выполнению привычных операций на множестве действительных чисел, свойства чисел и «инструкции» по тождественному преобразованию привычных алгебраических выражений. По этой

причине при изучении такого наглядного и важного алгебраического понятия «нечисловой» математики, как пятиэлементное поле («новая арифметика») [8], пусть учащимся покажется удивительным, что  $2 \times 3$  может быть равно 1, что можно проиллюстрировать на простом примере поворотов правильного пятиугольника, являющихся его самосовмещениями.

Таким образом, идеи и методы дискретной математики являются методологическим ориентиром в достижении метапредметных результатов формирования математической грамотности школьников. В их достижении особенно важную роль играют понятия языка доминирующих в ДМ структур и схем, в том числе понятия, необходимые при формировании у школьников элементарной грамотности в корректном использовании информационно-коммуникационных технологий. Понятия этого языка являются неотъемлемой составляющей математических основ формирования основных интеллектуальных операций в мышлении школьников. Поэтому в содержании обучения математике в профильных классах должна быть отражена соответствующая иерархическая структура терминов языка доминирующих в ДМ структур и схем.

Идеи и методы дискретной математики являются методологическим ориентиром в достижении метапредметных результатов формирования математической грамотности школьников.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Арнольд, В. И. Математическая безграмотность губительнее костров инквизиции / В. И. Арнольд // Известия. — 1998. — 16 января. — С. 4.
2. Гласс, Р. Факты и заблуждения профессионального программирования : пер. с англ. / Р. Гласс. — СПб. : Символ-Плюс, 2007. — 240 с.
3. Глушков, В. М. Кибернетика. Вопросы теории и практики / В. М. Глушков. — М. : Наука, 1986. — 477 с.
4. Ершов, А. П. Избранные труды / А. П. Ершов. — Новосибирск : Наука, 1994. — 413 с.
5. Информатика и ИКТ : учебник для 10 кл. общеобр. учреждений: базовый и профильный уровни / А. Г. Гейн, А. Б. Ливчак, А. И. Сенюков, Н. А. Юнерман. — 2-е изд. — М. : Просвещение, 2012. — 272 с.
6. Колмогоров, А. Н. Научные основы школьного курса математики. Первая лекция / А. Н. Колмогоров // Математика в школе. — 1969. — № 3. — С. 12—18.
7. Красовский, Н. Н. Математическое моделирование в школе / Н. Н. Красовский // Известия УрГУ. — 1995. — № 4. — С. 12—24.

8. *Перминов, Е. А.* Дискретная математика : учеб. пособие для 8—9-х кл. сред. общеобразоват. школ / Е. А. Перминов. — Екатеринбург : ИРРО, 2004. — 206 с.
9. *Перминов, Е. А.* Методическая система обучения дискретной математике студентов педагогических направлений в аспекте интеграции образования / Е. А. Перминов. — Екатеринбург : РГППУ, 2013. — 286 с.
10. *Перминов, Е. А.* О психологических аспектах реализации дискретной линии в модернизации математического образования / Е. А. Перминов // *Инновации в образовании*. — 2014. — № 10. — С. 140—150.
11. *Тестов, В. А.* Обновление содержания обучения математике: исторические и методологические аспекты : монография / В. А. Тестов ; Министерство образования и науки РФ ; Волог. пед. ун-т. — Вологда : ВГПУ, 2012. — 176 с.
12. *Хуторской, А. В.* Метапредметный подход в обучении : научно-методическое пособие / А. В. Хуторской. — М. : Эйдос ; Изд-во Института образования человека, 2012. — 73 с.
13. *Шадриков, В. Д.* Ментальное развитие человека / В. Д. Шадриков. — М. : Аспект Пресс, 2007. — 288 с.

**В 2015 году в издательском центре учебной и учебно-методической литературы  
Нижегородского института развития образования  
вышли в свет издания:**

**Развитие профессионализма педагогических кадров ОО СПО в условиях модернизации образования:** Материалы межрегиональной научно-практической конференции, 16 апреля 2015 года: К 75-летию системы профтехобразования / Отв. ред.: А. Ю. Петров, Л. Н. Казакова. 155 с.

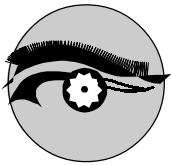
В сборнике отражены актуальные вопросы управления образовательной организацией среднего профессионального образования на современном этапе, особенности развития профессионализма педагогических кадров ОО СПО в процессе повышения квалификации работников образования, современные подходы и региональная практика организации профориентационной работы с обучающимися, проектно-сетевое взаимодействие как механизм развития профессионализма преподавателя в профессиональных образовательных организациях, основные направления методической деятельности в системе среднего профессионального образования в условиях ФГОС.

**Разработка и реализация практико-ориентированных проектов в учебном процессе профессиональной образовательной организации:** Учебно-методическое пособие / Авт.-сост.: И. И. Зубарева, Г. Е. Офицера; под ред. О. В. Тулуповой. 117 с.

В учебно-методическом пособии представлена методика организации практико-ориентированного проекта в учебном процессе: типология проектов, этапы организации проектной деятельности студентов, критерии и описание процедур оценки ее результатов, — а также примеры практико-ориентированных проектов, реализованных в профессиональных образовательных организациях Нижегородской области.

Издание адресовано педагогическим и руководящим работникам системы профессионального образования, специалистам системы повышения квалификации и переподготовки педагогов профобразования.





# Точка зрения ученого



## ДИНАМИКА КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

И. Г. МАЛЫШЕВ,  
кандидат технических наук,  
доцент, заведующий кафедрой теории  
и методики обучения математике НИРО  
*migniro@mail.ru*

В статье даны комментарии к публикациям И. П. Костенко в журнале «Математическое образование» о реформах математического образования за последние сто лет.

The author of the article gives his comments to I. P. Kostenko's publications in the «Mathematical Education» magazine about the reforms of mathematical education for the last 100 years.

**Ключевые слова:** *реформа, контрреформа, программы, ЕГЭ, ФГОС, Концепция развития математического образования, процент успеваемости, процент качества*

**Key words:** *reform, counterreform, programs, Unified state examination, federal standards, the Concept of the mathematical education development, progress percent, quality percent*

Реформам математического образования, начиная с первых шагов Наркомпроса до последних инноваций Министерства образования и науки Российской Федерации, посвящена серия статей кандидата физико-математических наук И. П. Костенко в журнале «Математическое образование» [2—8]. Стоит выделить ключевые моменты содержания его статей, так как нагромождение фактических данных, изложенных достаточно концептивно, несколько хаотично и эмоционально, делает статьи сложными для понимания. В то же время серьезность затронутых автором вопросов требует квалифицированного ответа со стороны Министерства образования и науки. И главный из них — не поторопились ли с новым ФГОС и широчайшими планами ре-

ализации Концепции развития математического образования?

В первой статье автор подробнейшим образом анализирует итоги ЕГЭ 2009 и 2010 годов и поступление в вузы в те годы, на основании чего приходит к выводу, что процент хороших и отличных знаний (так называемый процент качества на вступительных экзаменах) демонстрируют не выше 2,4 % выпускников, а процент успеваемости — 20 % [3]. Автор справедливо замечает, что деградация началась не с ЕГЭ. Параллельно автор ссылается на результаты международных тестирований конца 1990-х и начала 2000-х годов и мнение чиновников от образования в 2000 году — 70 % школьников «не осваивают математику и физику».

При сравнении послевоенных резуль-

татов по математике (1949 г.) и результатов за 1998 год автором был сделан вывод о том, что качество школьного математического образования ухудшилось примерно в 30 раз, и обозначен момент катастрофы — 1978 год. Низкий и предельно низкий уровень стабилизировался именно с конца реформы (1970—1978 гг.). И. П. Костенко убедительно подтверждает это цифрами. Контрреформа начала 1980-х годов принципиально ничего не поменяла — качество знаний продолжало оставаться низким все последующие десятилетия. Результатом реформы 1970-х годов стало падение качества специалистов, закончивших вузы.

В период расцвета нашего образования (1950—1960-е годы) было сделано 80 % научных открытий, а после реформы — только 2 %. И, наконец, еще одна красноречивая цифра — научный потенциал страны в 1980-х годах упал в 23 раза по сравнению с 1960-ми. Вывод, к которому приходит И. П. Костенко, основываясь на серьезных данных, совпадает с мнением, к которому пришел и автор этих строк, — обвал математического образования в 1970-х годах воспитал категорию молодых людей, далеких от математики с ее логикой и понятием «масштаб», среди жизненных ценностей которых отсутствуют труд и учеба, и предопределил распад страны в 1991 году.

Статью с главной мыслью «хуже некуда» сменила вторая статья — о коренной реформе русской школы 1918—1930 годов [4]. Обсуждать экспериментирование дилетантов и фан-

тазеров (нарком А. В. Луначарский) на nive образования в те годы не имеет смысла. Теории о том, что учебники нужно отменить, а старая математика и словесность должны быть изгнаны из школы, при полном хаосе в каких-либо программах ни к чему кроме полного разруше-

ния не могли привести. Из общих соображений и некоторых данных о поступлении в вузы к концу 1920-х годов процент успеваемости оценивается в 15 %, процент качества — в 0 %!

Третья статья И. П. Костенко — о восстановлении русской школы с 1930 по 1956 год [5]. Аппарат Наркомпроса был нещадно сокращен более чем в 10 раз. Возглавляли реставрацию (то есть возвращение к истокам) с 1929 года нарком А. С. Бубнов, а с 1940 года — нарком В. П. Потемкин. Следует отметить, что «на возврат школы к традициям дореволюционной гимназии настоял лично И. В. Сталин» [5]. Естественнонаучное образование вернулось к дореволюционным формам, программам, учебникам, методикам. За восемь лет это привело к революционным изменениям в качестве образования. Кроме того, зарплата учителей тогда была поднята до средней по промышленности.

Следует обратить внимание читателей на две выдержки из документов тех лет. Одна взята из введения к новой программе по математике 1931 года: «Ни в одной учебной дисциплине система не играет такой большой роли, как в арифметике и геометрии. Здесь каждая новая ступень может быть понята и усвоена только в том случае, если хорошо проработана и усвоена предшествующая ступень. Здесь каждый новый навык вырастает из предшествующих навыков. Поэтому в математике каждый, даже малейший пробел в основах затрудняет всю дальнейшую работу... знания и навыки по математике, сообщаемые учащимся, должны располагаться в определенной системе и строгой последовательности; основные сведения по математике должны прорабатываться особенно тщательно; переход от одной ступени к другой может совершаться лишь тогда, когда хорошо усвоена предыдущая ступень». Вторая — из постановления ЦК ВКП(б): «Преподаватель обязан систематически, последовательно излагать преподаваемую

«Ни в одной учебной дисциплине система не играет такой большой роли, как в арифметике и геометрии. Здесь каждая новая ступень может быть понята и усвоена только в том случае, если хорошо проработана и усвоена предшествующая ступень».

им дисциплину, всемерно приучая детей к работе над учебником и книгой, к разного рода письменным работам... помогать детям при затруднениях в их учебных занятиях. Надо систематически приучать детей к самостоятельной работе, широко практикуя различные задания...»

Это перекликалось с фрагментами проекта Концепции развития математического образования в Российской Федерации: «Принципиальной особенностью школьной математики (и, в большой степени, дальнейшего математического образования) является необходимость всего предшествующего материала для освоения последующего (в других предметах это выражено в различной, но меньшей степени). В связи с этим принципиальную роль играет выявление и устранение “пробелов” в знаниях учащихся»; «Важной чертой отечественного математического образования является центральная роль самостоятельного решения задач, в том числе — принципиально новых, неожиданных, находящихся на границе возможностей ученика». В конечном варианте эти фундаментальные положения благополучно исчезли, превратив Концепцию развития математического образования в беззубый документ.

Таким образом, на учебниках А. П. Киселева и на здравом понимании управленцев 1930—1940-х годов был совершен взлет качества российского математического образования: к 1937 году процент успеваемости вырос с 15 % до 75 %, а процент качества — с 0 % до 24 %; к 1949 году этот процент достиг уровня 80 % и 74 % соответственно и, наконец, к 1956 году — 82 % и 74 %. К 1956 году советское математическое образование достигло максимально высокого качества.

И. П. Костенко подчеркивает весьма важную мысль: «...примерно 20 % учащихся массовой школы не могут овладеть программой по не зависящим от методов обучения причинам. И ответственным управленцам не следовало бы даже ставить цели дальнейшего повышения

процента успеваемости. Любое такое повышение будет фикцией и, как всякая ложь, приведет к разрушению всего с таким трудом построенного здания высококачественного образования». И эта цифра до сих пор неизменна. Разве не о том же говорится в итоговых отчетах ФИПИ по ЕГЭ, где пишется о выпускниках основной школы, не готовых к дальнейшему обучению? По итогам 2014 года, когда экзамен еще не был разделен на базовый и профильный, выпускников с так называемым «низким» (не выше 5 баллов — то есть никаким) уровнем в нашем регионе было 21,6 %. Но проблему не хотят видеть, ее просто не замечают. Поэтому и появляются такие странные критерии, как в 2014 году на ЕГЭ — достаточно получить 3 балла из 33, чтобы претендовать на аттестат зрелости, или введение в 2015 году двух форматов ЕГЭ, что в перспективе, очевидно, ждет все предметы.

Четвертая статья И. П. Костенко посвящена появлению теоретической педагогики и началу разрушения советской школы [6]. В 1943 году создается Академия педагогических наук РСФСР. Вероятно, тогда это было оправдано — обратить первоочередное внимание на будущие поколения и их воспитание. Именно тогда тогда атеистическое государство и церковь нашли общий язык. Именно тогда была подчеркнута национальная идентификация, что можно оценить даже по такой «мелочи», как приказ Наркомпроса РСФСР от 24 декабря 1942 г. № 1825 «О применении буквы “ё” в русском правописании». Однако тогда же в АПН РСФСР появились специалисты с большевистским подходом к школьному образованию со звонкими (от пустоты) лозунгами: «повысить идейно-теоретический уровень преподавания математики в средней школе».

Началась перестройка программ и

И. П. Костенко подчеркивает весьма важную мысль: «...примерно 20 % учащихся массовой школы не могут овладеть программой по не зависящим от методов обучения причинам».

учебников, что в конечном итоге привело, начиная с 1956 года, к постепенному снижению качества образования. К 1960 году результаты приемных экзаменов в вузы показали процент качества уже 20 %. В тот год была принята новая программа. В журнале «Математика в школе» был даже небольшой обмен мнениями по материалам новой программы. Почему-то реформаторы невзлюбили в первую очередь арифметический способ решения задач. Пренебрежение в целом арифметикой привело в дальнейшем к печальным последствиям.

Стоит обратить внимание на важное нововведение — ликвидацию тригонометрии как отдельного предмета. Это был серьезный подрыв уровня математического образования. Учитывая то, что реализация революционных изменений в программе растягивается на несколько лет, то многим в 1960-х годах еще посчастливилось проучиться по старым программам. Тогда как в США к концу 1950-х годов пришли к выводу, что причиной научно-технического прорыва СССР является высокое качество советского школьного образования, в СССР в это же время решили, что надо все менять. Не последнюю роль здесь сыграла деятельность тогдашнего партийного руководства с его известной болезнью под названием волюнтаризм. Появилась целая плеяда реформаторов, занимающихся обоснова-

Тогда как в США к концу 1950-х годов пришли к выводу, что причиной научно-технического прорыва СССР является высокое качество советского школьного образования, в СССР в это же время решили, что надо все менять.

нием собственных представлений об учебном процессе: Д. Б. Эльконин, В. В. Давыдов, Л. В. Занков. Автор подробно излагает их идеи, применимые только для весьма узкого круга учащихся, но вредные для массовой школы. Кстати, о многом говорит такое их безапелляционное утверждение: «...суждения о конкретности мышления учащихся младших классов неправильны... наглядно-образные представления нельзя признать ведущим компо-

нентом мышления младших школьников» [6]. Как же нужно не знать детей, чтобы навязывать такую точку зрения? Когда мама, идя по опушке леса, говорит дочке: «Какие березы красивые!», а пятилетняя дочь в ответ спрашивает: «Ты про какую березу говоришь?» — это, оказывается, она неправильно мыслит.

Пятая статья посвящена подготовке реформы-1970 [7]. Этому же вопросу посвящена и статья-прелюдия [2]. В Постановлении ЦК 1966 года сказано: «...привести содержание обучения в соответствие с современным уровнем развития науки, техники и культуры». Начиналась эпоха, когда чиновники стали дружно ходить под впечатлением от решений очередного пленума ЦК КПСС. Советники из АПН подсказали, а члены Политбюро согласились, что не резон отставать школьникам, когда взрослые строят коммунизм. Автор при этом уточняет, что стратегическая цель была — «уничтожение традиционной методической мысли и замена ее дипломированной псевдонаучной схоластикой, т. е. лженаукой».

В это время (1965—1970 гг.) плодятся новые структуры и разрастаются старые. Появляются Министерство просвещения СССР, АПН СССР и прочие комиссии и подкомиссии. Реформаторы посчитали, что обучение пойдет у учащихся лихо, а сэкономленное время можно пустить на новые темы, если дать ученикам самые общие понятия, а потом конкретное применение в частностях. Они забыли свой путь в науку.

История началась еще в 1930-х годах, когда часть молодых амбициозных французских математиков образовала группу под псевдонимом «Николя Бурбаки». В основе их работы лежала идея строго аксиоматического изложения математики на основе теории множеств. Спустя годы они посчитали, что реформированная по их лекалам школьная математика станет легкой и доступной. Расцвет группы пришелся на 1950—1960-е годы. Негативное влияние «Бур-

баки» сказались на школьном образовании во Франции, Бельгии, Швейцарии, Италии, США. В СССР к «Бурбаки» до поры до времени относились скептически. Более того, в 1960 году в журнале «Математика в школе» была опубликована великолепная статья «О математической строгости», в которой польский математик Гуго Штейнгауз подробно разбирает тезисы реформаторов и делает вывод: «Этот светский орден с достойной изумления выдержкой и последовательностью в течение многих лет укладывает кирпич за кирпичом под здание современной математики... эта фраза не стилистическая оплошность: здание стоит, а под него кладут фундамент».

В СССР момент начала замены «фундамента», или начала снижения качества знаний, четко зафиксирован — это 1956 год, когда из школы убрали учебники А. П. Киселева. Далее качество математического образования перманентно снижалось. И в результате реформы 1970—1978 годов оно обвалилось катастрофически. Многие видели и предупреждали о последствиях внедрения этих принципов и проталкивания теоретико-множественного подхода к школьной математике. О многом свидетельствует высказывание В. И. Арнольда об А. Н. Колмогорове: «Он хотел бурбакизировать школьную математику... когда он мне стал рассказывать свою идею, это был такой вздор, про который мне было совершенно очевидно, что пропускать его к школьникам нельзя». Поистине как Л. Н. Толстой у В. И. Ленина: классик без «кричащих противоречий» — это не классик.

За последние десятилетия мы повидали многих выдающихся в своей узкой отрасли академиков, но они превращались в наивных дилетантов, как только вторгались не в свою сферу вопросов. Страшно то, что их мнение навязывалось обществу. «После изменения программы в 1960 г. “реформаторы” занялись идеологической и организационной подготовкой “коренной” реформы и не

трогали школу. Десятилетие 1960-х гг. проходит для школы относительно стабильно, что позволяет учителям как-то приспособиться к новым программам и учебникам и, не порывая с классической методикой, удерживать допустимый уровень математических знаний учащихся». В эти годы процент успеваемости был примерно 50 %, а процент качества — 20 %.

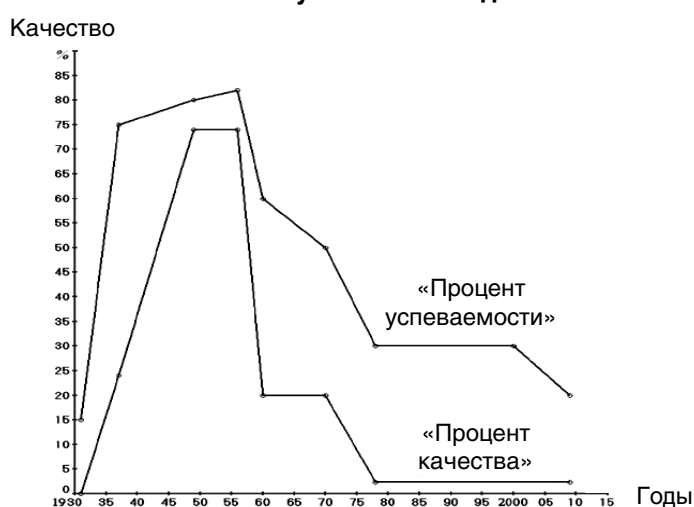
Все занимались своим делом, и никто никому не мешал: власть была на перепутье, реформаторы не вторгались в школу, интеллигенция страны увлеклась туризмом, дети зимой учились, а летом были в пионерских лагерях. Но вся эта идиллия нарушилась в следующее десятилетие. Страна вступила в эпоху застоя и образовательную яму. В результате к 1978 году выпускники были не в состоянии сложить две дроби или умножить число на число.

В 1980 году на сессии Верховного Совета СССР в выступлении вице-президента АН СССР А. А. Логунова был дан краткий и глубокий анализ произошедшего: «Прежняя система преподавания математики складывалась многими десятилетиями. Она постоянно совершенствовалась и, как мы знаем, дала блестящие плоды. Все выдающиеся научно-технические достижения прошлого и настоящего в большей степени обязаны этой системе преподавания математики. Вместо того, чтобы и далее совершенствовать эту систему с учетом преемственности, вводя в нее новые научно обоснованные педагогические разработки, Министерство просвещения СССР несколько лет назад без достаточно глубокого и всестороннего изучения существа дела осуществило крутой поворот в преподавании математики. Изложение ее сейчас идет абстрактно, оторвано от реальных образов, пронизано сплошь наукообразием. А отсюда возникли такие “шедевры” — учебники, изу-

В СССР момент начала замены «фундамента», или начала снижения качества знаний, четко зафиксирован — это 1956 год, когда из школы убрали учебники А. П. Киселева.

чение которых способно полностью уничтожить не только интерес к математике, но и к точным наукам вообще» [8]. А далее начался театр абсурда. «Знаменосец» реформы Ю. М. Колягин становится знаменосцем контрреформы. Занялись «совершенствованием», замалчиванием, поиском компромисса. Ни к чему хорошему это не привело. С тех пор изменения шли далеко не в лучшую сторону. Только стали в 1980-х выбираться из одной ухабины, как появились новые. В 1990-х годах «в процессе социальных изменений обострились проблемы развития математического образования и науки» (из Концепции развития математического образования). 1920-е годы начинают повторяться на новом этапе, что видно на итоговой картине изменений качества образования по годам (см. график).

### Качество знаний на вступительных экзаменах в высшие учебные заведения



Сегодня мы стали перед серьезным выбором. Опять мы видим перечисление тех же реформаторов-«шестидесятников»: А. И. Маркушевич, А. Н. Колмогоров, Д. Б. Эльконин, В. В. Давыдов, Л. В. Занков и ссылки на их «достижения» как основу следующего революционного прорыва в школьном образовании [10]. Появилась новая генерация молодых и агрессивных реформаторов. Банкротство не

послужило уроком. Появилась неразбериха в документах. Например, в одном документе читаем про системно-деятельностный подход: «...развитие личности в системе образования обеспечивается прежде всего формированием универсальных учебных действий (УУД), выступающих в качестве основы образовательного и воспитательного процесса. Концепция универсальных учебных действий также учитывает опыт компетентностного подхода, в частности его правомерный акцент на достижение учащимися способности эффективно использовать на практике полученные знания и навыки» [10]. Неожиданно появляется адекватный документ «Профессиональный стандарт учителя математики», где нет УУД, компетенций и т. д., а есть только формирование знаний, умений и навыков. Документ плохо структурирован, не выделено главное, но он понятен и должен был вступить в силу с 1 января 2015 года, но не прошло и двух месяцев, как его срочно дезавуировали (вероятно, для исправления теоретиками).

Вместо решения проблем начинается словотворчество, когда вместо понятных знаний и умений, которыми должен овладеть выпускник, начинают говорить о *компетенциях* или о *видах деятельности*. В первом случае это повальное увлечение термином, которому уже шестьдесят лет и который означал когда-то всего лишь «...эффективное взаимодействие человека с окружающей средой...» [1] (то есть к образованию не имеет прямого отношения). Для повышения производительности труда фирмы стали обращать внимание не только на знания и умения принимаемых на работу, но и на их личные характеристики. Раньше это были характеристики от комсомола, а теперь приходится выдумывать вопросы к анкетам. И сейчас конгломерат этих качеств человека называют компетенциями и применяют к месту и не к месту. Само понятие нечеткое, а количество компетенций насчитывает уже не одну сотню. Зна-

ния и умения ушли на второй план, хотя каким бы хорошим ни был человек, без знаний и умений он полный ноль на производстве или в институте. Даже в упомянутом выше профессиональном стандарте учителя, представленном в виде перечня компетентностей, достаточно учителю не удовлетворять основному из 44 пунктов — «знание теории и методики преподавания математики», как все остальные пункты сразу становятся бессмысленными. Но школа — это не фирма и не производство.

Интересно выглядит обоснование введения этого термина в образование: «...интенсивное реформирование образования, происходящее практически во всех развитых странах, диверсификация образования, проявляющаяся в резком расширении объема его содержания, стремление к индивидуализации образовательного процесса, интернационализация образования, вызванная политическим и экономическим сближением стран в мире и требующая обеспечения общего образовательного пространства, привели к становлению компетентностного подхода, который является неизбежным следствием перечисленных процессов» [1].

Во-первых, интенсивное реформирование не вызвано никакой необходимостью, в первую очередь оно означает интенсивное освоение выделенных на образование средств в нужном направлении, да и понятие «диверсификация» не связано с образованием, а относится к производству и продукции. А какая необходимость в резком расширении объема содержания образования, тем более в школе?

Во-вторых, если все это устрашающее нагромождение неких процессов привело к становлению нового подхода, который является очевидным следствием этих процессов, то на таком шатком фундаменте можно обосновать все, что угодно, но это не улучшит процент успеваемости и качества.

Введение новых понятий — это искусственное оживление в бумажном потоке, который может захлестнуть школу. В итоге мы пришли к тому, что внедряемый стандарт — это набор благих пожеланий, прожектов, царство многословия и разгул теории.

Уже сейчас учителя 5-х классов жалуются на поколение, пришедшее из реформированной начальной школы. У учеников не отработаны навыки решения

простейших уравнений, налицо незнание таблицы умножения, порядка действий, неумение оформить традиционную контрольную работу. В прошлом учебном году это было менее заметно. В журнале «Математика в школе» [11; 12] автор известных учебников по математике А. В. Шевкин анализирует недавно одобренную примерную программу основного общего образования. Симптоматично, что редакция журнала проанонсировала материал следующим пассажем: «Сегодня мы публикуем статью нашего постоянного автора, известного московского учителя математики А. В. Шевкина, проливающего свет на почти узаконенную, по крайней мере Минобрнауки, тарбарщину». А это уже из самих статей: «Пользоваться предложенным составителями документа новоязом противно, а навязывать его школе — и вовсе преступление!»; «А авторов системно-деятельностного подхода мне хочется спросить: вы уверены, что до вашего научного откровения в России царствовал бессистемный и / или бездеятельностный подход?»; «Итак, попытка написать программу на “языке деятельности” провалена», ибо, «...в ней умышленно “телега поставлена впереди лошади” — развитие, “освоение мира личности” и всякие УУД поставлены над знаниями, умениями и навыками».

На самом деле согласование позиций всех ответственных за ФГОС, ЕГЭ, Кон-

«А авторов системно-деятельностного подхода мне хочется спросить: вы уверены, что до вашего научного откровения в России царствовал бессистемный и / или бездеятельностный подход?»

цепцию развития математического образования и профессионального стандарта учителя вполне возможно. Во-первых, достаточно авторам ФГОС признать приоритет математики и русского языка перед всеми предметами и понять, что самостоятельное решение задач в школьной математике — это и есть деятельность. К сожалению, это уточнение благополучно исчезло из окончательного текста Концепции развития математического образования, хотя неоднократно повторялось в текстах проектов. Вторая позиция связана со статусом ЕГЭ. Предложение депутатов убрать ЕГЭ из школы и вернуть выпускные экзамены, оставив только профильный ЕГЭ для поступающих, являлось содержанием законопроекта в Государственной Думе. 18 ноября 2015 года состоялось голосование, на котором 34 % проголосовали «за», «против» не было никого, но законопроект не прошел из-за отказа от голосования самой многочисленной фракции в Думе. Это значит, что следует еще раз вернуться к данному вопросу. Наконец, третий пункт касается нагрузки в школе. В 1990-х годах было

обнаружено, что увеличение нагрузки по математике на 1 час улучшает успеваемость по всем предметам на 10 %. Недавние результаты НИКО еще раз подтвердили это. Наш регион, вероятно, последний, где в старших классах базовая нагрузка по математике установлена в 4 часа, хотя везде она уже давно 5 часов в неделю. Вот первоочередные задачи, которые требуют разрешения в ближайшее время.

Сложившаяся ситуация не внушает оптимизма, поскольку «все хотят что-то улучшить, принципиально ничего не меняя. В классах по 25—30 человек, в старшие классы принимают всех, случайно проходящих мимо школы, учреждения среднего профессионального образования не развиваются, число часов на математику не меняется и остается минимально допустимым. В результате введение ФГОС свелось к словотворчеству, пугающему своей пустотой, а действия разработчиков ЕГЭ и ОГЭ, может, даже вопреки их желаниям, объективно направлены на всеобщее усреднение и воспитание серости» [9].

## ЛИТЕРАТУРА

---

1. Звонников, В. И. Оценка качества результатов обучения при аттестации (компетентный подход) / В. И. Звонников, М. Б. Чельшкова. — М. : Логос, 2012. — 280 с.
2. Костенко, И. П. Корни, ветви и «ягодки» реформы-1970 / И. П. Костенко // Математическое образование. — 2009. — № 2 (50). — С. 14—23.
3. Костенко, И. П. Динамика качества математического образования. Причины деградации (статья первая) / И. П. Костенко // Математическое образование. — 2011. — № 2 (58). — С. 2—13.
4. Костенко, И. П. 1918—1930 гг. Первая коренная реформа русской школы (статья вторая) / И. П. Костенко // Математическое образование. — 2012. — № 4 (64). — С. 2—10.
5. Костенко, И. П. 1930—1956 гг. Возрождение и рост русской школы (статья третья) / И. П. Костенко // Математическое образование. — 2013. — № 1—2 (65—66). — С. 14—36.
6. Костенко, И. П. 1956—1965 гг. Подготовка второй «коренной» реформы советской школы: «перестройка» программ и «научное» обоснование ложных идей (статья четвертая) / И. П. Костенко // Математическое образование. — 2014. — № 2 (70). — С. 2—17.
7. Костенко, И. П. 1965—1970 гг. Организационная подготовка реформы-70: МП, АПН, кадры, программы, учебники (статья пятая) / И. П. Костенко // Математическое образование. — 2014. — № 3 (71). — С. 2—18.
8. Костенко, И. П. 1970—1986 гг. Реализация реформы-70, удержание ее результатов (статья шестая) / И. П. Костенко // Математическое образование. — 2015. — № 2 (74). — С. 2—17.



9. *Мальшев, И. Г.* К чему ведет забывчивость о принципах / И. Г. Мальшев // Математика в школе. — 2015. — № 10. — С. 3—6.

10. Фундаментальное ядро содержания общего образования / под ред. В. В. Козлова, А. М. Кондакова. — М. : Просвещение. 2010. — 59 с.

11. *Шевкин, А. В.* Программа по математике 2015 года, или Торжество непрофессионализма / А. В. Шевкин // Математика в школе. — 2015. — № 8. — С. 3—11.

12. *Шевкин, А. В.* Программа по математике 2015 года, или Торжество непрофессионализма — 2 / А. В. Шевкин // Математика в школе. — 2015. — № 9. — С. 3—17.



## РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В ВОСПИТАНИИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ В ДУХЕ МИРА

О. В. ПАНИШЕВА,  
кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры высшей математики  
и методики преподавания математики  
Луганского государственного университета им. Тараса Шевченко  
*Panisheva-ov@mail.ru*

В статье анализируются возможности математики в воспитании культуры мира. Автор рассматривает такие свойства математики, как абстрактность, инвариантность, универсальность языка, логическая строгость, красота, и показывает, как они способствуют воспитанию учащихся на идеях мира.

This article analyzes the possibilities of mathematics in the education of a culture of peace. The author considers such properties of mathematics, as abstract, invariance, the universal language, logical rigor, beauty and demonstrates how they contribute to the education of the ideas of peace.

**Ключевые слова:** *культура мира, воспитание, изучение математики, логическое мышление, аргументация*

**Key words:** *culture of peace, education, the study of mathematics, logical thinking, reasoning*

**В**оспитательные возможности математики изучены педагогами достаточно давно. Так, вопросам воспитательной направленности уроков математики посвящали свои исследования А. Я. Хинчин, Г. Бевз, Л. Березина и др. Ученые перечисляют качества личности, формированию которых способствует изу-

чение математики. Среди них указываются культура мысли, честность и правдивость, настойчивость и мужество (А. Я. Хинчин), интеллектуальная и речевая культура (Л. Березина), изобретательность, эстетические чувства, научное мировоззрение, патриотизм (Г. Бевз) и т. д.

Цель нашей статьи — показать, как изучение математики может способствовать воспитанию учащихся в духе мира.

Мир — одна из главных ценностей современного общества. Проблема воспитания в духе мира становится особенно актуальной в ситуациях, когда люди сталкиваются с военными действиями и их последствиями. Вопрос о том, как не допустить повторения ужасов войны, нуждается в тщательном анализе. Войны возникают в умах людей, там же возникают идеи мира. Поэтому так важно, чтобы ум тех, кто будет творить будущее, был настроен на волну мира.

Рассмотрим прежде всего, что подразумевается под воспитанием в духе мира. Это понятие тесно связано с формированием личных ценностных ориентаций в отношениях с людьми и окружающим миром на основе принципов культуры мира. Культура мира — это признание таких правил отношения людей в конфликтных ситуациях, которые позволяют разрешить конфликт мирным путем, с уважением достоинства любой из сторон, с соблюдением ее интересов и прав человека [1].

Культура мира отвергает путь насилия, учитывает интересы всех сторон и стремится, чтобы все стороны пришли к соглашению. Не подавление и агрессия, а уважение к мнению других людей и ненасилие одного человека над другим. Культура мира подразумевает свободное распространение информации, открытость, честность, искренность. Культура мира — это рост престижа дипломатии и миротворчества в общественном мнении всей страны. Это значит, что народ должен гордиться своими бескровными победами, а не военной мощью [1].

Итак, культура мира — культура разрешения конфликта, направленная на переход от логики силы и страха к этике

ненасилия, логике разума и взаимного уважения. Она базируется на принципах отказа от насилия (агрессии) как средства общения и убеждения; принятия «самости» другого человека, уважения его права быть другим; предпочтения объединяющих факторов разъединяющим.

Определим роль математики в воспитании в духе мира, показав, как изучение математики может стать одним из средств, с помощью которого обретается мир в умах.

Язык математики является универсальным языком. Для математика не важна национальная принадлежность, он прочитает математические записи (уравнения, неравенства, выражения, графики и пр.), не зная иностранного языка. Понимание языка математики — это то, что нас объединяет. Таким образом, математика может служить объединяющим фактором.

Математика — самая абстрактная из всех наук. Отбрасывая лишнее и второстепенное, она учит видеть главное — то, что присуще разным структурам, показывает то, что объединяет, уходя от субъективных мелочей. Таким образом, благодаря своей абстрактности математика учит смотреть на мир более объективно, чем гуманитарные науки, что позволяет правильно оценивать сложившуюся ситуацию, отбрасывать «шелуху», видеть главное.

Истины, доказанные математиком, не изменяются со временем, со сменой правительства, политики, власти и т. д. Математика вне политики в отличие, например, от истории, которая переписывается по нескольку раз (достаточно сравнить школьные учебники по истории разных лет) и высвечивает иногда субъективный взгляд отдельной группы людей. Таким образом, истина истории субъективна, истина математики — объективна.

Рассмотрим теперь принцип принятия — признание права человека быть другим. Математику творили разные люди. Несмотря на их различия, они создавали одну науку. В математике прекрасно уживаются теоремы, доказанные Н. Абелем,

Математика — самая абстрактная из всех наук. Отбрасывая лишнее и второстепенное, она учит видеть главное — то, что присуще разным структурам, показывает то, что объединяет, уходя от субъективных мелочей.

Б. Паскалем, К. Гауссом, И. Ньютоном, Л. Эйлером, Н. И. Лобачевским, А. Н. Колмогоровым, хотя эти люди были абсолютно разными не только по национальности, но и по вероисповеданию, нравственным принципам, которых они придерживались, по политическим убеждениям. Нам не известно ни одного случая из истории преподавания математики, когда из программ исключали какую-то теорему потому, что ее доказал «не тот человек». В литературе таких фактов была масса — не изучали творчество диссидентов, включали, а потом исключали из программы произведения с сильной идеологической составляющей. В математике не переименовывают названия теорем при смене политического курса страны, не умаляют заслуг ученых только потому, что они были из крестьян, из дворян, из семей священников, из коммунистов и т. д.

В математике умеют слушать и уважают чужое мнение. Задача может быть решена, а теорема доказана разными способами. То, что доказательство или решение не совпадает с твоим, еще не значит, что оно неправильно. Прежде чем опровергнуть какой-то факт, нужно познакомиться с рассуждениями, которые привели к возникновению этого факта. Инакомыслие в математике не преследуется, оно служит толчком для возникновения идей, ведущих к новым математическим открытиям. Классический пример — возникновение неевклидовой геометрии.

Более всего роль математики в воспитании в духе мира связана с тем, что математика, как никакой другой предмет, развивает логическое мышление. Для того чтобы жить в мире, нужно уметь договариваться в разнообразных, в том числе конфликтных, ситуациях. Умение рассуждать и правильно вести дискуссию в математике ведет к умению вести диалог и в политической плоскости.

Оружие и сила начинают действовать там, где не хватает другой аргументации.

Овладение языком математики способствует отказу от агрессии как средства убеждения. Как правильно отмечает А. Я. Хинчин, занятие математикой помогает приучить учащихся

к полноценности аргументации. Правила математической аргументации и отличия ее от той, которая применяется в обыденной жизни, описываются им так: «В обыденной жизни мы,

защищая какое-либо утверждение, довольствуемся обычно одним-двумя аргументами, говорящими в его пользу. Противник может привести в ответ несколько аргументов, говорящих против нашего утверждения. Однако обычно ни та, ни другая аргументация не бывает исчерпывающей; противники продолжают изыскивать новые аргументы, каждый в пользу своей точки зрения, и спор продолжается. Иначе обстоит дело в математике. Здесь аргументация, не обладающая характером полной, абсолютной исчерпанности, оставляющая хотя бы малейшую возможность обоснованного возражения, беспощадно признается ошибочной и отбрасывается как лишняя какой бы то ни было силы. В математике нет и не может быть «наполовину доказанных» и «почти доказанных» утверждений: либо полноценность аргументации такова, что никакие споры о правильности доказываемого утверждения более невозможны, либо аргументация вообще полностью отсутствует» [3].

Человек, овладевший важнейшим умением вести дискуссию — умением аргументации — сможет убедить с помощью полноценных аргументов, не используя в качестве недостающего аргумента силы.

В том, что на Донбассе стало возможным военное противостояние, не последнюю роль сыграли и СМИ (причем как с одной, так и с другой стороны конфликта), проводя так называемую «информационную войну», навешивая ярлы-

Человек, овладевший важнейшим умением вести дискуссию — умением аргументации — сможет убедить с помощью полноценных аргументов, не используя в качестве недостающего аргумента силы.

ки, формируя негативное отношение к людям, оказавшимся по другую сторону конфликта, подогревая ненависть и желание мести. Основные приемы, которыми пользуются недобросовестные журналисты, легко выявляются, если проанализировать их с точки зрения математической логики. Один из таких приемов заключается в следующем: приводя какой-то вопиющий, страшный пример поведения военных (не важно, с какой стороны), делается вывод о том, что «все там такие».

С точки зрения математики, здесь проводится незаконное обобщение. Любой студент, знакомый с основами математической логики, знает, что для доказательства истинности высказывания с квантором общности недостаточно привести один или несколько примеров выполнения некоторого свойства, необходимо рассмотрение всех возможных случаев — полная математическая индукция. Навыки тщательно проверять законность всякого обобщения, привычка твердо помнить, что замеченное во многих случаях еще не обязано иметь место во всех случаях, играют неоценимую роль в критическом анализе информации, представленной в СМИ. Выделив для себя те логические ошибки, которые допускает журналист, студент сможет спокойно реагировать на выводы, которые делаются этими журналистами, не

принимать их в свой адрес, как хотелось бы авторам некоторых блогов и статей, не поддаваться на провокации, сохранять спокойствие и не становиться агрессивнее.

В обыденных спорах о том, кто прав и кто виноват, иногда допускаются непреднамеренные или преднамеренные логические ошибки. В математике такого не бывает, поскольку обоснования фактов в ней строятся по четко определенным законам правильных рассуждений.

Подтверждая свою мысль примерами высказываний из СМИ, заметим, что они выбраны не по политическим соображениям, а по соображениям логической правильности или неправильности, дабы нас не обвинили в том, что мы являемся сторонниками какой-либо из сторон конфликта. В одном из сюжетов теленовостей прозвучало примерно следующее: «Российская армия хорошо вооружена и подготовлена. В ней служат профессиональные офицеры, способные сделать точные расчеты. Характер выстрелов показывает, что выстрел был предварительно просчитан. Значит, стреляли офицеры российской армии». Рассуждение построено по той же неправильной схеме, что и следующее: «Все профессора носят очки. Иван Иванович носит очки. Значит, Иван Иванович — профессор» или еще более очевидное в своей неправильности: «Все львы имеют желудки. У кролика есть желудок. Значит, кролик — лев». Но если ошибка в последних двух рассуждениях находится легко, то в рассуждении телеведущего ее можно не заметить. Знакомство с математической логикой позволяет замечать даже такие завуалированные ошибки.

Многие журналисты строят свои сенсационные заявления на сравнении и противопоставлении («там плохо, а здесь хорошо»), свидетельствующие о том, что их авторы придерживаются культуры войны, а не мира. С точки зрения математики они пытаются построить логическое отрицание. Но иногда (сознательно или по незнанию) выполняют это построение некомпетентно. Рассмотрим следующий телесюжет: показывается дом под Киевом, где очень плохое отопление, люди ходят в верхней одежде. И как противопоставление (отрицание) — другой сюжет: в России в домах настолько жарко, что зимой открываются форточки. С точки зрения логики, первый сюжет звучит так: «В Украине существуют места, где плохое отопление». Его отрицание должно звучать так: «Не в Укра-

Многие журналисты строят свои сенсационные заявления на сравнении и противопоставлении («там плохо, а здесь хорошо»), свидетельствующие о том, что их авторы придерживаются культуры войны, а не мира.

ине (в России, например) *везде* хорошее отопление». И чтобы продемонстрировать истинность этого отрицания, недостаточно показать один пример его выполнения. Вероятно, найдется хотя бы один дом в России, где зимой плохо топят, что свидетельствует о ложности высказывания с квантором общности.

Не все приемы журналистов столь очевидны. Однако любой ученик, изучающий математику, понимает разницу между прямой и обратной теоремой, знает, что из истинности прямой теоремы еще не следует истинность обратной. Во многих журналистских статьях эта разница не замечается, прямой тезис подменяется обратным. Математик точно знает, что истинность вывода еще не означает правильности рассуждения. Кроме того, рассуждение считается правильным только тогда, когда оно начинается с истинных посылок и ведется по законам дедукции. Рассуждения политиков часто не попадают под определение правильных рассуждений.

Во времена Сократа были так называемые софисты, которые рассуждали примерно так: «Что ты не терял, то имеешь; рога ты не терял, значит, у тебя есть рога». В обычном и распространенном понимании софизм — это умышленный обман, основанный на нарушении правил языка или логики. Но обман тонкий и завуалированный, так что его не сразу и не каждому удастся раскрыть. Цель его — выдать ложь за истину. Современными софистами можно назвать некоторых общественных деятелей, ведущих ток-шоу, политиков, журналистов, которые продолжают убеждать человека в том, что у него есть рога, копыта, хвост и т. д. (как это делали в Древней Греции), или же в том, что все жители Донбасса, включая стариков и младенцев, — террористы, используя софизм: «На Донбассе есть террористы. Ты живешь на Донбассе, значит, ты террорист». Когда были сформулированы первые софизмы, о правилах логики не было из-

вестно. Сейчас они знакомы всем изучающим математику и позволяют «вывести на чистую воду» их провозглашающих, для этого нужно только точно расписать все посылы (в том числе умышленно пропущенные), на которые ссылается автор в своих доказательствах, и проследить схему, по которой он делает вывод.

Классифицируя текущие события и выделяя группы людей, волей-неволей ставших участниками конфликта, незнакомые с математической логикой журналисты и политики допускают существенные ошибки. Одной из них является нарушение требования полноты классификации, состоящее в том, что «остаются понятия, не входящие ни в один из названных классов, и что, стало быть, названы не все классы» [3]. Из области математики можно привести такой пример: функции бывают четные и нечетные (упускается функция общего вида). Из современной риторики времен противостояния на Донбассе можно привести следующий категоричный пример деления людей на классы: «есть украинские фашисты и донбасские сепаратисты», в котором упускаются из виду все остальные люди, мечтающие о мире и добрососедстве.

Таким образом, изучение математики способствует овладению учащимися законами правильных рассуждений, что в свою очередь позволяет анализировать амбициозные заявления сторонников конфликта и находить в них ошибки, рассуждать самостоятельно и делать выводы по законам логики, не поддаваясь на провокации журналистов.

Культура мира — сочетание ценностных установок, типов поведения и образа жизни. Не станем утверждать, что все математики были идеальными личностями в плане нравственности, но в истории математики можно отыскать немало при-

Математик точно знает, что истинность вывода еще не означает правильности рассуждения. Кроме того, рассуждение считается правильным только тогда, когда оно начинается с истинных посылок и ведется по законам дедукции.

меров, дающих образцы такого поведения, которое способствует взаимному уважению, жертвенности, готовности прийти на помощь, поиску компромиссов и выхода из сложных ситуаций дипломатическим путем. Приведем только некоторые примеры из разных исторических эпох.

По преданию, древнегреческий философ и математик Фалес из Милета был не только философом и ученым, но также «тонким дипломатом и мудрым политиком».

Л. Эйлер, работая в Берлинской академии наук, оказывал значительную помощь Петербургской академии и русским ученым. В его доме на полном пансионе жили отправленные на стажировку молодые ученые из России. Именно здесь он познакомился и подружился со студентом М. Ломоносовым. Эйлер закупал для Петербургской академии книги, физические и астрономические приборы, подбирая в других странах сотрудников, редактировал математический отдел академических записок, присылал темы для научных конкурсов, информацию о новых научных открытиях [2].

Соперничество в области математики часто способствует открытию новых фактов, не вражде, а развитию науки. Приводя примеры сотрудничества в математике,

мы помогаем закреплению идеи сотрудничества в любой области жизни как основы прогресса, основы мира. Немецкого математика К. Якоби, помимо

других качеств, отличало полное отсутствие завистливости. Когда его вечный научный соперник Н. Абель опубликовал новую работу, во многом перекрывавшую результаты К. Якоби, тот ограничился замечанием: «Это выше моих работ и выше моих похвал».

Научное содружество математиков Г. Харди и Дж. Литлвуда, продолжавшееся 35 лет, стало самым прославленным

в истории математики. Ходила шутка, что в Англии живут три великих математика — Харди, Литлвуд и Харди-Литлвуд, причем третий из них самый великий. Работы Харди — Литлвуда господствовали в английской чистой математике в течение жизни целого поколения и оказали значительное влияние на ее развитие во всем мире.

Один из крупнейших математиков XX века С. Л. Соболев обладал такими замечательными душевными качествами, как скромность, доброжелательное отношение к людям, любовь к молодежи. Он никогда не говорил плохо о людях, всегда радовался успехам своих коллег и учеников, охотно делился с ними своими идеями.

В истории бывали случаи, когда открытия математиков способствовали примирению враждующих, заставляли отказаться от противостояния. Так, солнечное затмение, предсказанное Фалесом, положило конец 60-летней войне между лидийским и мидийским царями за господство в Малой Азии. Труды Н. Н. Моисеева — выдающегося советского и российского математика, руководителя создания математической модели последствий ядерной войны — в начале 80-х годов XX века с математической точностью показали глобальные последствия ядерного конфликта. Возможно, они в какой-то мере стали тем сдерживающим фактором, который заставил отказаться от безумных идей применения ядерного оружия, уже витающих в воздухе. Хочется верить, что математическое прогнозирование последствий продолжения военных действий отрезвит кого-то из современных политиков.

Добавим также, что с помощью математики человек постигает красоту. Красота математики проявляется в оригинальности мыслей, изящных графиках, красивых построениях. Идеи симметрии, пропорциональности, соразмерности, золотого сечения и т. д. — это идеи, направляющие наш мозг на созидание,

В истории бывали случаи, когда открытия математиков способствовали примирению враждующих, заставляли отказаться от противостояния.

а не на разрушение. Возможно, эта красота спасет и сохранит мир.

Таким образом, занятия математикой способствуют воспитанию в духе мира по следующим причинам.

✓ Математика находится вне политики, она является инвариантом даже при изменении идеологии.

✓ Благодаря своему универсальному языку математика объединяет.

✓ Благодаря абстрактности математика способствует выработке навыков объективной оценки происходящего.

✓ Математика дает пример терпимости к людям, которые являются ее создателями, и достижения ни одного из них не вычеркнуты из науки из-за политических, религиозных, национальных или иных предубеждений.

✓ В математике приемлемо решение задачи и доказательство теорем разными способами. Таким образом, математика допускает другие мнения и уважает их.

✓ Математика учит правильно рассуждать и видеть ошибки в неправильных рассуждениях, что способствует адекватной оценке сложившейся ситуации, умению не поддаваться на информационные провокации сторонников войны, разжигающих ненависть друг к другу.

✓ Умение аргументировать мысли, сформированное в процессе изучения

математики, становится важным при отстаивании собственного мнения путем рассуждений, не прибегая к аргументации силы.

✓ Соперничество в математике способствует возникновению новых истин.

✓ Пример поведения многих математиков может служить образцом поведения в соответствии с идеями культуры мира.

✓ Обоснование математиками фактов, к которым приводит война, способно открыть глаза враждующим сторонам на ситуацию.

✓ Красота, обоснованная с помощью математики, направляет на созидание, а не на разрушение, закрепляя в мыслях идеи мира.

Для того чтобы воспитать подрастающее поколение на идеях культуры мира, необходима система воспитательной работы, которую еще только предстоит разработать и внедрить в практику, на что потребуются не один год. Выражаем надежду, что изучение математики займет в этой системе достойное место и будет способствовать восстановлению мира на Донбассе и преодолению любых военных конфликтов в будущем.

Для того чтобы воспитать подрастающее поколение на идеях культуры мира, необходима система воспитательной работы, которую еще только предстоит разработать и внедрить в практику.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Зоря, А. В. Лекция на тему «Культура мира» / А. В. Зоря // URL: [http://a-v-zorya.ru/doc/klch\\_Kultura\\_mira.pdf](http://a-v-zorya.ru/doc/klch_Kultura_mira.pdf).
2. Математика для школы // URL: [http://math4school.ru/alfavitnyj\\_ukazatel.html](http://math4school.ru/alfavitnyj_ukazatel.html).
3. Хинчин, А. Я. О воспитательном эффекте уроков математики / А. Я. Хинчин // Педагогические статьи : сборник. — М. : Изд-во АПН РСФСР, 1963. — С. 128—160.



# Образование: ГЛОБАЛЬНЫЙ ВЗГЛЯД

## «СИНГАПУРСКАЯ МАТЕМАТИКА»: ШКОЛЬНЫЕ УЧЕБНИКИ



И. С. САФУАНОВ,  
доктор педагогических наук,  
профессор кафедры высшей математики  
и методики преподавания математики  
Московского городского педагогического  
университета  
[ngpis@rambler.ru](mailto:ngpis@rambler.ru)



С. А. ПОЛИКАРПОВ,  
кандидат физико-математических наук,  
доцент, декан математического  
факультета Московского  
педагогического государственного  
университета  
[sa.polikarpov@mpgu.edu](mailto:sa.polikarpov@mpgu.edu)

В статье рассматривается система обучения математике в Сингапуре, которая показала высокую эффективность в последние два десятилетия. Выявлены особенности современных учебников математики, используемых в начальной и основной школах в Сингапуре.

The paper discusses the system of teaching mathematics in Singapore, which has demonstrated its high efficiency in the last two decades. The main features of modern mathematics textbooks for primary and secondary schools in Singapore are revealed.

**Ключевые слова:** *Сингапурская математика, школьные учебники математики, активное обучение*

**Key words:** *Singapore mathematics, mathematical school textbooks, active learning*

### **Математическое образование в Сингапуре**

Система обучения математике в Сингапуре привлекла внимание международного сообщества исследователей и прак-

тиков в области математического образования в конце XX века, когда обнаружилось, что сингапурские школьники, начиная с 1995 года, показывают стабильно высокие результаты в международных



исследованиях достижений учащихся по математике, особенно TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Studies — Международное сравнительное исследование математического и естественнонаучного образования).

Американские исследователи, изучив результаты TIMSS-1995, выявили общие черты школьных образовательных программ тех стран, которые показали лучшие результаты, — Сингапура, Южной Кореи, Японии, Гонконга, фламандской части Бельгии, Чешской Республики: *когерентность* (то есть последовательность, взаимосвязанность и согласованность всех частей программы), *сфокусированность* (то есть распределение материала по важным темам, которые изучаются обстоятельно) и *строгость* [13]. Эти особенности оказались прямо противоположны чертам американских программ, где в каждый год обучения затрагивалось множество тем, но изучались они довольно поверхностно [10].

Отметим, что именно эти выигрышные особенности (когерентность, сфокусированность, строгость) были положены в США в основу нового поколения образовательной программы по математике «Common Core» [11].

На рубеже тысячелетий были приняты усилия по внедрению «Сингапурской математики» (так назвали систему обучения математике в сингапурских школах) в школы в ряде американских штатов. С 2003 года в США начинают издаваться адаптированные к американским реалиям варианты сингапурских учебников математики «Primary mathematics» для начальной школы. Следует отметить, что современная система образования в Сингапуре довольно молода и начала развиваться лишь в 60-х годах XX века, когда были разработаны единые учебные планы, и английский язык стал первым языком обучения. С тех пор система образования в стране претерпела целый ряд реформ. Упор на качество образования стал делаться с 1980-х го-

дов, с началом экономического подъема в Сингапуре.

С 1997 года, когда был провозглашен лозунг «Мыслящие школы, обучающаяся нация», больше внимания стало обращаться на творческое мышление, педагогику сотрудничества, дифференцированное обучение, использование информационно-коммуникационных технологий [5].

В XXI веке образовательные реформы продолжились, в частности в 2007 году в очередной раз были пересмотрены программы по математике для начальной (шестилетней) и средней школы, и теперь в начальной школе используются новые учебники: «My Pals Are Here!» («Мои приятели здесь!») и «Shaping Mathematics» («Формирование математики»). Наконец, в 2013 году программы по математике для начальной [14] и средней [15] школы опять были пересмотрены, а учебники соответствующим образом обновлены.

В средней школе в Сингапуре существует дифференциация по трем направлениям: *экспресс-программа* (повышенного уровня), *нормальная академическая* и *нормальная техническая*. По всем трем программам обучение продолжается в течение четырех лет, однако после обучения по двум последним (нормальным) программам необходимо проучиться еще год и сдать дополнительные экзамены, чтобы продолжать образование в средних специальных учебных заведениях (колледжах, институтах, политехникуме), после двух-трех лет обучения в которых можно получать высшее образование в университетах. По новым программам по нормальному (техническому) направлению в 2015 году вышли совершенно новые учебники «Maths 360».

Сингапурское математическое образование пользуется всеми достижениями современных теорий образования: идей Д. Брунера [1] об использовании в обу-

Современная система образования в Сингапуре довольно молода и начала развиваться лишь в 60-х годах XX века, когда были разработаны единые учебные планы, и английский язык стал первым языком обучения.

чении представлений окружающего мира в форме действий, в образной и языковой форме, об использовании спиральной структуры учебных программ, то есть концентрического обучения [2; 4], а также идей конструктивизма и психолого-генетического подхода [2; 9]. В учебниках есть рисунки, истории, комиксы с юмористическим содержанием, поскольку элементы неожиданности и юмора также повышают интерес учащихся и мотивацию к учению [2; 4].

В соответствии с новыми задачами обучения в обновленных учебниках подчеркивается развитие самостоятельности у учащихся с целью воспитания их как активных граждан, способных вносить вклад в развитие общества. Поэтому большое внимание уделяется активному обучению, деятельностному и открытому подходам [3].

Важно отметить, что на всех этапах развития математического образования в Сингапуре одной из главных целей обучения было и остается развитие умения решать задачи в соответствии со следующими утверждениями:

✓ teaching for problem solving (обучение для решения задач);

✓ teaching about problem solving (обучение о решении задач);

✓ teaching through problem solving (обучение через решение задач) [12].

Для решения задач школьниками используются различные стратегии в духе идей Д. Пойа, например:

- ✓ переформулировать задачу;
- ✓ решить задачу, близкую к заданной;
- ✓ начать решать с конца;
- ✓ решать по этапам;
- ✓ рассмотреть разные случаи;
- ✓ рассмотреть упрощенную задачу;
- ✓ рассмотреть обобщенную задачу;
- ✓ изобразить (нарисовать) модель;
- ✓ искать закономерности;

✓ прикидка и оценка;

✓ «было — стало» [12].

Несмотря на то что в начальной и средней школах Сингапура используются, кроме вышеупомянутых, и другие комплекты учебной литературы (еще по два для начальной и средней школы), в данной статье мы рассмотрим основные особенности уже упомянутых учебников («My Pals Are Here!» [7], «Shaping Mathematics» [6], «Maths 360» [8]).

Все учебники написаны на довольно простом английском языке (поскольку для большинства учащихся английский язык не является языком домашнего общения).

#### **Учебники математики для начальной школы**

Наиболее популярными учебниками математики для начальной школы являются издания серии «My Pals Are Here!», которые начали издаваться с 2000 года. В последнем издании, написанном в соответствии с программой 2013 года, используются следующие процессы [7]:

✓ рассуждения, коммуникации и связи:

— новые понятия вводятся в занимательной форме с помощью сказок, стихов, простых ситуаций из окружающей жизни;

— разделы «Maths sharing» (что можно приблизительно перевести как «поделиться математикой») позволяют индивидуально или в паре с помощью математических рассуждений проверить свое понимание;

— интерактивные компьютерные программы помогают учащимся проверить и углубить свои знания в процессе простых компьютерных игр;

✓ мыслительные умения и эвристика:

— при введении понятий перед учащимися ставятся вопросы, заставляющие их думать, чтобы развивать их мыслительные способности;

— предлагаются нестандартные задачи;

✓ приложения:

— практические упражнения и игры для совместной деятельности;

Важно отметить, что на всех этапах развития математического образования в Сингапуре одной из главных целей обучения было и остается развитие умения решать задачи

— разделы «Let's explore» («Давайте поисследуем»).

В учебниках постоянно фигурируют шесть вымышленных персонажей (плюшевых игрушек). Кроме того, книги иллюстрированы красочными рисунками и фотографиями детей.

Каждый учебник рассчитан на одно полугодие и сопровождается не только сборником упражнений (Workbook), но и соответствующими руководствами для учителей, где также содержатся ответы к упражнениям.

Комплекты учебников «Shaping Mathematics» также начали издаваться с 2000 года. В последнем издании, тоже написанном в соответствии с программой 2013 года, авторы перечисляют особенности учебников, соответствующие уровню современных требований. Учебники должны помочь учащимся овладеть необходимыми в XXI веке компетенциями, в результате чего те должны стать инициативными гражданами, активными участниками жизни общества.

Изложение ведется последовательно — от конкретного через наглядность к абстрактным математическим представлениям.

Материал расположен по спиральной (концентрической) структуре, что должно способствовать прочности получаемых математических знаний. Одновременно с процессом усвоения и применения математических знаний учащиеся развивают и основные (мыслительные, алгоритмические) умения.

В учебниках для младшей школы используется тематический подход: темы берутся из окружающей, привычной для детей жизни. При прохождении тем учеников сопровождают вымышленные персонажи — две девочки и два мальчика. Таким образом, новые понятия сначала иллюстрируются жизненными ситуациями и действиями. После этого они углубляются с помощью картинок и «иконок», затем происходит переход к формальной

символике. При таком подходе используются и межпредметные связи.

В последнем издании применяются новые приемы, такие как практические упражнения («Hands-on activities»), работа в группах и парах, а также задания с открытыми концами [3], способствующие исследованиям и стимулирующие углубленное мышление.

Каждая тема начинается с большого и красочного рисунка, изображающего ситуацию, с которой начинается введение нового понятия.

Внутри тем имеются следующие разделы:

✓ «Fun with Maths» («Веселая математика») включает в себя игры и другие интерактивные занятия, стимулирующие исследования, открытия, активное мышление;

✓ «My Notes» («Мои заметки») помогают учащимся собрать, вспомнить и зафиксировать для запоминания ключевые понятия;

✓ действия с предметами для работы индивидуально, в парах или группах;

✓ решение текстовых задач (с навязанными вопросами).

Комплекты, состоящие из учебников и задачников («Activity books»), рассчитаны на полугодие и сопровождаются руководствами для учителей.

#### **Учебники математики для основной школы**

Учебники для основной школы «Maths 360» преследуют целью прочное усвоение математических понятий и умений, а также развитие мышления, рассуждений, метакогнитивных умений, математического подхода к решению практических задач. Понятия развиваются в логической и когерентной (в упомянутом выше смысле) манере, помогая развитию позитивного отношения к изучению мате-

Учебники для основной школы «Maths 360» преследуют целью прочное усвоение математических понятий и умений, а также развитие мышления, рассуждений, метакогнитивных умений, математического подхода к решению практических задач.

матики. Автор отмечает три следующих преимущества своих учебников [8]:

✓ стимулирование мотивации к обучению:

— каждая тема вводится через интересные жизненные ситуации, используются дискуссии и другие альтернативные методы проведения уроков, а вопросы из реальной жизни помогают учащимся увидеть важность изучаемых понятий;

— забавные истории и картинки, комиксы делают усвоение понятий более интересным занятием;

✓ облегчение понимания:

— понятия вводятся систематически — от основных к более глубоким, чтобы помочь учащимся воспринять и усвоить математические факты;

— в упражнениях используются современные технологии (компьютеры, микрокалькуляторы);

— в каждом разделе имеются примеры с решениями, где обращается внимание на узловые моменты, чтобы помочь учащимся видеть связи между математическими идеями;

— заметки на полях обращают внимание учащихся на ключевые понятия, возможные ошибки и заблуждения, помогают ученикам оценить уровень своего понимания;

— в конце каждого раздела резюмируются изученные ключевые идеи и/или формулы;

✓ подготовка к экзаменам:

— практические вопросы и упражнения разбиты по степеням сложности для учащихся с различным уровнем способностей. Вопросы позволяют повторить понятия, помогают учащимся выявить их слабости или заблуждения. Вопросы, аналогичные экзаменационным, повышают уверенность перед экзаменами;

— раздел «Повторение» в конце каждой темы помогает учащимся проверить уровень своих знаний.

Итак, система математического образования в Сингапуре, получившая международное признание после успехов сингапурских школьников в международных исследованиях уровня обученности математике в 1990-х годах, продолжает развиваться, творчески используя все достижения современной мировой науки в области математического образования, бережно сохраняя при этом традиции, обеспечивающие высокое качество обучения. Об этом свидетельствуют и обновленные школьные учебники математики, вобравшие в себя лучшее из теории и практики национального и мирового математического образования

## ЛИТЕРАТУРА

---

1. Брунер, Д. Процесс обучения / Д. Брунер. — М. : Изд-во АПН РСФСР, 1962.
2. Сафуанов, И. С. Генетический подход к обучению математическим дисциплинам в высшей педагогической школе : дис. ... докт. пед. наук / И. С. Сафуанов. — Набережные Челны, 2000. — 410 с.
3. Сафуанов, И. С. Открытый подход к обучению математике / И. С. Сафуанов // Материалы I Всероссийской научно-практической конференции «Университеты в системе поиска и поддержки математически одаренных детей и молодежи». — Майкоп : Изд-во АГУ, 2015. — С. 128—133.
4. Сафуанов, И. С. Теория и практика преподавания математических дисциплин в педагогических институтах / И. С. Сафуанов. — Уфа : Магрифат, 1999.
5. Goh, C. B. Education in Singapore: Development since 1965 / C. B. Goh, S. Gopinathan. — Washington, DC : World Bank, 2008.
6. Collars, C. Shaping Maths: Coursebook 2A / C. Collars [et al.]. — Singapore : Marshall Cavendish Education, 2015.
7. Kheong, F. H. My pals are here — Maths 3A / F. H. Kheong [et al.]. — Singapore : Marshall Cavendish Education, 2015.

8. *Lam, T. T.* Maths 360 Normal (Technical) 3 / T. T. Lam. — Singapore : Marshall Cavendish Education, 2015.
9. *Safuanov, I. S.* The genetic approach to the teaching of algebra at universities / I. S. Safuanov // International Journal of Mathematical Education in Science and Technology. — 2005. — Vol. 36. — № 2—3. — P. 255—268.
10. *Schmidt, W.* A coherent curriculum / W. Schmidt, R. Houang, L. Cogan // American educator. — 2002. — Vol. 26. — № 2. — P. 1—18.
11. *Schmidt, W. H.* Curricular coherence and the common core state standards for mathematics / W. H. Schmidt, R. T. Houang // Educational Researcher. — 2012. — Vol. 41. — № 8. — P. 294—308.
12. *Toh, T. L.* Making mathematics practical: An approach to problem solving / T. L. Toh. — Singapore : World Scientific, Hackensack, 2011.
13. *Wang-Iverson, P.* Beyond Singapore's mathematics textbooks / P. Wang-Iverson, P. Myers // American Educator. — 2009. — P. 28—38.
14. <http://www.moe.gov.sg/education/syllabuses/sciences/files/mathsp1-p4.pdf/>.
15. <http://www.moe.gov.sg/education/syllabuses/sciences/files/mathsec1-sec4-express-normal-t.pdf>.

**В 2016 году в издательском центре учебной и учебно-методической литературы  
Нижегородского института развития образования  
вышли в свет издания:**

***Лецинская-Гурова О. В.* Развитие игровой компетентности педагогов в условиях обучения в ДОО:** Методическое пособие. 119 с.

Методическое пособие посвящено проблемам развития игровой деятельности детей и игровой компетентности педагогов ДОО, рассматриваемым в контексте требований ФГОС ДО. В пособии представлены современные подходы к определению содержания и структуры игровой компетентности, проанализированы особенности и условия ее развития. Особое внимание уделено психолого-педагогической системе формирования игровой компетентности воспитателей в условиях обучения в ДОО.

Издание адресовано руководящим и педагогическим работникам дошкольных образовательных организаций.

**Технологии психолого-педагогического сопровождения детей с ограниченными возможностями здоровья и их использование в условиях введения ФГОС:** Сборник методических материалов / Сост.: Е. Б. Аксенова, Н. Ю. Белоусова, Л. В. Кобзарь [и др.]; под общ. ред. Е. Б. Аксеновой. 133 с.

В сборнике представлены методические материалы по коррекции нарушений речи, интеллекта, опорно-двигательного аппарата у детей дошкольного и школьного возраста с учетом требований ФГОС для детей с ОВЗ; рекомендации кафедры коррекционной педагогики и специальной психологии ГБОУ ДПО НИРО по составлению программ коррекционной работы, по организации диагностики, выбору форм работы с родителями детей, а также практический опыт образовательной и коррекционной работы в ДОО и ОО Нижнего Новгорода и области.

## **Условия публикации материалов в журнале «Нижегородское образование»**

Перед отправкой статьи в редакцию автор принимает на себя обязательство в том, что текст статьи является окончательным вариантом, содержит достоверные сведения, касающиеся результатов исследования, и не требует доработок.

Все статьи, поступающие в редакцию, проходят рецензирование и не возвращаются. Обязательным условием публикации является положительное решение рецензента.

Результаты экспертизы и рецензирования рассматриваются на заседании редколлегии журнала, которая может принять решение о публикации, направить статью на доработку и повторное рецензирование или отклонить ее.

В случае направления статьи на доработку она должна быть возвращена в редакцию в исправленном виде в максимально короткие сроки.

В случае положительной рекомендации, по мере необходимости, статьи редактируются. Редакция не согласовывает с авторами изменения и сокращения рукописи, имеющие редакционный характер и не затрагивающие принципиальные вопросы.

Редакция не вступает в переписку с авторами, о сроках и готовности публикации статьи автор узнает по телефону редакции (831) 468-08-03.

Автор обязуется предоставлять информацию о публикациях своей статьи в других изданиях и несет ответственность за достоверность содержания присланных материалов.

После выхода номера иногородним авторам высылается один экземпляр журнала. Авторы, проживающие в Нижнем Новгороде и Нижегородской области, получают журнал по адресу редакции: ул. Ванеева, д. 203, комн. 213 (общезитие).

Статьи для публикации в журнале «Нижегородское образование» должны быть представлены в электронном варианте по адресу редакции: *nibr2008@yandex.ru*.

### **Перечень представляемых авторами материалов**

1. В одном файле:

✓ Текст статьи (с названием публикуемого материала, фамилиями автора(ов) с указанием полного имени и отчества, а также основными сведениями о нем (них): ученая степень, звание, место работы, должность).

✓ Отдельная строка отводится под e-mail. Краткая контактная информация об авторе (авторах): рабочий (с обязательным указанием кода города) и мобильный телефоны для связи. Иногородние авторы указывают почтовый адрес с индексом для доставки авторского экземпляра журнала «Нижегородское образование».

✓ Аннотация к статье (не более 5 строк) на русском и английском языках.

✓ Ключевые слова к статье (не более 10 единиц) на русском и английском языках.

✓ Список литературы (не более 15 источников, расположенных по алфавиту).

2. Фото автора(ов) — портрет без лишних деталей (формат JPEG или TIF). Для раздела «История образования» кроме авторских фотоснимков принимаются фото, дополняющие содержание статьи.

3. Сопроводительные материалы от аспирантов, соискателей степени кандидата наук и доктора наук.

### **Перечень сопроводительных материалов**

1. Аспиранты и соискатели степени кандидата наук представляют рецензию доктора наук, отражающую научную достоверность представленного материала и его соответствие жанровой специфике статьи.

2. Для соискателей степени доктора наук необходимым является представление (рекомендация) выпускающей кафедры.

3. Доктора наук имеют право представлять в редакцию статьи без сопроводительных документов.

4. Прочие авторы в случае необходимости (по решению редакционной коллегии журнала) представляют сопроводительные письма с отзывом доктора наук.

Более подробную информацию об условиях публикации материалов читайте на сайте журнала *www.nizhobr.nironn.ru*

Справки по телефону (831) 468-08-03, ответственный секретарь Малая Светлана Юрьевна

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ  
ПРОЦЕСС:  
МЕТОДЫ  
И ТЕХНОЛОГИИ**



# Научно-методическое обеспечение образовательного процесса



## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ЦЕЛЬ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ШКОЛЕ

М. В. ТАРАНОВА,  
кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры алгебры Института физико-математического  
и информационно-экономического образования,  
ведущий научный специалист научно-исследовательской  
лаборатории профильного образования НГПУ  
(Новосибирск)  
*marinataranova@yandex.ru*

В статье в соответствии с социальными вызовами современности актуализированы проблемы формирования и развития у учащихся способностей к самостоятельному исследованию по математике. Среди комплекса задач, связанных с обозначенной проблемой, автор выделяет проблемы целей и средств достижения этих целей. В исследовании, предпринятом автором, система целей рассматривается как иерархизованная структура трех взаимосвязанных уровней. Показано, что в обучении математике становление исследовательской деятельности ученика наилучшим образом происходит в условиях его индивидуализации; предложено методическое решение обозначенной проблемы.

According to the social challenges of modern life, the article reveals the problems of forming and developing the pupils' abilities for individual researches which, in turn, reveal pedagogical problems of development of these abilities. In the research undertaken by the author, the system of goals has been represented as hierarchical structure of three interconnected levels. It has been revealed that in the process of teaching Mathematics, the formation of a pupil's researching activities is becoming better in conditions of his / her individualization; a methodological solution of the denoted problem has been proposed.

**Ключевые слова:** *иерархия целей математического образования, формирование исследовательской деятельности в обучении математике*

**Key words:** *hierarchy of goals in teaching Mathematics, the forming of research work in teaching Mathematics*



Мы не сможем осмысленно обсуждать процесс обучения, пока не достигнем известного согласия относительно того, что является целью обучения.

*Д. Пойа*

**В** современном информационном обществе социализация личности предполагает управление этой социальной действительностью, ее преобразование и развитие. Становится очевидным, что для субъекта учебно-познавательной деятельности существенную важность приобретает лично значимый опыт использования достижений и образцов общечеловеческой культуры проектирования и управления, в которых необходимо уметь занимать исследовательскую позицию, как средство оценки этой действительности, ее возможных последствий. То есть необходимость ориентации практики обучения математике на воспитание ученика-исследователя обусловлена социологическим контекстом современного математического образования.

Следствием такой социальной востребованности стала актуализация педагогических и методических проблем, связанных, во-первых, с корректным формулированием целей и результатов обучения, во-вторых, с поиском средств достижения этих целей.

Такая постановка вопроса обусловлена результатами как теоретического, так и экспериментального исследования, проведенного нами.

Суть экспериментального исследования заключалась в том, что в течение года мы протоколировали уроки математики в школах Новосибирска, а также Павлодара и Павлодарской области (Казахстан). Выбор школ основывался на личном желании руководителей и учителей принять участие в исследовании.

В дополнение к протоколу нами была разработана специальная форма (приложение), состоящая из двух частей, пер-

вая из которых заполнялась до начала урока, а вторая — после урока. В первую часть протокола заносились ответы на вопросы:

✓ Какие цели Вы ставите к уроку?

✓ Какие цели Вы ставите, включая в урок ту или иную задачу?

✓ Как Вы используете на уроках исследовательский метод?

✓ Каким образом Вы индивидуализируете учебный процесс?

Во вторую часть протокола заносились следующие результаты:

✓ задачи по математике и учебные задания, решение которых требовало исследовательских умений;

✓ основные характеристики работы над задачей;

✓ учебные задания, которые бы учитывали индивидуальные предпочтения учащихся.

Наличие подобного протокола и приложения к нему дало нам возможность выявить характер работы учащихся на уроке и соотнести результаты наблюдения с целями, поставленными учителем.

Анализ полученного материала показал, что сформулированные к уроку цели носили общий характер: «развивать мышление», «развивать воображение», «повторять пройденное», «учить решать задачи» и т. д. Некоторые учителя вместо цели называли вид или характер работы: «решать самостоятельно», «развивать исследовательские умения», «формировать исследовательские компетенции» и т. д. При этом характер работы на уроке не соответствовал целям, которые ставил учитель.

Это касалось и предметного содержания урока. Так, например, из 302 задач, решенных на уроках, только к семи задачам были поставлены учебные цели, ориентированные на формирование исследовательских умений. Однако и при постановке этих целей учащиеся лишь решали

Необходимость ориентации практики обучения математике на воспитание ученика-исследователя обусловлена социологическим контекстом современного математического образования.

задачи. Их деятельность ничем не отличалась от выполнения задания по получению ответа к задаче: «найти..., вычислить...» и т. д., то есть поставленная цель не определяла деятельность учащихся.

Анализ уроков с позиций *использования исследовательского метода* в обучении математике показал, что задание: «Исследовать...» носит чисто декларативный характер, поскольку вид деятельности, которую выполняли учащиеся в ходе решения поставленной задачи, так же как и в предыдущих случаях, не отличается от задачи: «Решить...». Исследования, проводимые во время урока, имели в основном примитивный характер, а деятельность детей не несла элементы самостоятельного поиска.

Анализ полученного материала с позиций *индивидуализации учебного процесса* показал, что основной акцент практики использования индивидуального подхода в обучении делается на различия учащихся по уровневым характеристикам (слабый / сильный), оставляя без внимания такой важный аспект, как дифференциация стиля мыслительной деятельности и ее возможную вариативность.

Материалы, полученные нами в ходе практического эксперимента, позволили сформулировать задачи, помогающие решить проблемы организации исследовательской деятельности в обучении математике. Первая задача заключалась в формулировании целей и результатов обучения, ориентированного на формирование исследовательской деятельности учащихся, вторая — в поиске средств достижения этих целей.

Для того чтобы понять, каким образом можно представить цели обучения, ориентированного на формирование исследовательской деятельности по математике, необходимо было рассмотреть цели обучения математике с позиций функций, которые должно выполнять ма-

тематическое образование в школе: общеобразовательные, развивающие и воспитательные.

С позиций *роли математики в общем образовании человека* цели обучения математике представляют подсистему целей по передаче обучающимся образцов культуры в виде математических знаний: языка, методов математики и др.

С позиций *роли математики в развитии человека* цели обучения математике заключаются в интеллектуальном развитии обучающихся, формировании качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценного функционирования в обществе, и т. д.

С позиций *роли математики в воспитании школьника* цели обучения математике заключаются в воспитании культуры общения, формировании навыков умственного труда, воспитании воли по достижению цели и пр.

Исследованиями многих ученых доказано, что достигнутый уровень мыслительной деятельности расширяет возможности усвоения знаний школьником. По данным психологической науки, подобная зависимость не односторонняя, она носит диалектический характер (знания и умения — необходимая предпосылка интеллектуального развития, а последнее — условие более высокого уровня знаний и умений). В этой связи становится очевидным, что каждый уровень, на котором рассматриваются цели, находится в единстве с двумя другими, а вместе они образуют иерархизированную систему целей математического образования.

Анализ целей математического образования показывает, что такая цель, как «формирование исследовательской деятельности в обучении математике», в явном виде не формулируется, поэтому, казалось бы, ей нет места в процессе обучения математике. В действительности же дело обстоит иначе.

Исследовательский метод достаточно давно принят педагогической и методи-

Исследованиями многих ученых доказано, что достигнутый уровень мыслительной деятельности расширяет возможности усвоения знаний школьником.

ческой общественностью. Доказано, что вовлечение учащихся в учебные исследования оказывает положительное влияние на их интерес к изучению учебного материала. Однако данные современной науки свидетельствуют о том, что в эпоху информатизации использование этого метода не имеет должного влияния на процесс обучения математике. То есть исследовательская деятельность учащихся, рассматриваемая методической наукой как средство достижения образовательных целей по математике, уже не способна оказать ожидаемого воздействия на процесс обучения и развития школьника. Причин тому множество, но наиболее выраженными являются следующие.

Исследовательская деятельность по математике в силу специфики этого предмета существенно отличается от исследований, осуществляемых в других областях знаний, хотя и имеет схожую структуру. Понятия в математике, которыми необходимо оперировать в ходе исследования, представляют собой сложную логико-гносеологическую категорию высокого уровня абстракции по сравнению с понятиями естественнонаучного цикла, а процесс применения математических понятий невозможен без сложного, длительного, многоуровневого и поэтапного образования и развития понятия в структуре знаний обучающегося. Соответственно учебные исследования, осуществляемые школьниками в процессе обучения, либо носят примитивный характер, либо вызывают трудности при выполнении из-за сложности используемых понятий, а потому не оказывают должного влияния и эффекта, ожидаемого при включении обучающегося в процесс исследования (это подтверждают результаты нашего эксперимента).

В данном контексте необходимо отметить еще один немаловажный фактор, негативное влияние которого проявляется при подходе к исследовательской деятельности учащихся как к средству обучения.

По меткому выражению В. А. Тестова, в современном информатизированном обществе предметные знания школьников все более и более носят «клиповый характер», то есть предметные знания разрозненны, у учащихся нет систем

понятий, нарушены логические связи между ними. Практически любое знание можно почерпнуть из интернета. Причем эта информация может носить как верный, так и неверный характер. И если ученик не обладает системой предметных знаний, не владеет приемами и способами анализа информации, не способен критически оценить текст, то и исследование, выполненное учеником, будет носить чисто формальный характер и, как следствие, не окажет должного влияния на развитие обучающегося. Именно поэтому функции, которые возложены на исследовательский метод в обучении математике современного школьника, реализуются недостаточно либо не исполняются вовсе.

Таким образом, в современных условиях развития образования цели обучения математике необходимо амплифицировать, то есть обогатить новым смыслом: исследовательская деятельность обучающихся при получении образования по математике должна стать не средством, а одной из образовательных целей, следовательно, ее, как вид познавательной деятельности, необходимо формировать. Но тогда возникает проблема содержания знаний, обеспечивающих становление (по О. Б. Епишевой [1]) исследовательской деятельности, а также вопрос: каким образом можно будет измерить результат формирования этого вида деятельности у учащихся?

Очевидно, что познание объекта в математике представляет собой процесс моделирования исследуемого явления. Если математик работает в проектной

---

Исследовательская деятельность по математике в силу специфики этого предмета существенно отличается от исследований, осуществляемых в других областях знаний, хотя и имеет схожую структуру.

парадигме, то объект исследования сначала создается, а затем изучается (описываются свойства, проверяется его пригодность в науке, практике и т. д.). Если же исследуемый объект восстанавливается «из следа», то есть дан сам объект, то его модель создается с помощью предугаданной схемы, общей идеи. Это подтверждается трудами многих ученых, занимающихся вопросами продуктивного мышления и методологией творчества. Но, как отмечает в своих исследованиях В. В. Мадер, «мы можем “увидеть” только то, что позволяют наши возможности, наши знания, наш язык... Если же необходимых знаний нет... если мы не владеем тем языком, который необходим для построения модели, то невозможно и познание» [2, с. 33]. То есть помимо собственно знаний по предмету «Математика» необходимы знания надпредметного характера — методологические. К таким знаниям мы относим совокупности понятий, методов, принципов, категорий (как явлений).

В блок «понятия» входят алгоритм, анализ, аналогия, вид и род, восходящий и нисходящий анализ, гипотеза, идея, изменение, исследование, критерий, модель, объект, предмет, объяснение, определение, парадокс, признак, противоречие, синтез, свойство.

Блок «методы» включает в себе аналитический метод; методы аналогии, дедукции и индукции (полной и неполной), классификации, моделирования, наблюдения, обобщения; метод обратного хода; методы сравнения; методы сужения круга поиска; метод мысленного эксперимента; методы компьютерного экспериментирования.

Содержанием блока «принципы» являются принципы дополнительности, обратимости, однородности, сохранения, симметрии.

Содержанием блока «категории» являются достаточность, необходимость, случайность, причинность, сущность.

Процесс отбора и структурирования методологического содержания включает анализ понятия, которое подлежит изучению. Рассмотрение понятия осуществляется с нескольких позиций: во-первых, это определение самого понятия, его трактовка; во-вторых, анализ ошибок, которые допускают учащиеся при использовании понятия; в-третьих, анализ математических задач с позиций их пригодности для организации учебных исследований. Затем на основе проведенного анализа формулируются учебные задания, ориентированные на усвоение понятия и требования к результатам освоения содержания.

Например, содержание понятий «признак» и «свойство» отрабатывается с помощью заданий на:

- ✓ проверку различных математических объектов обладанием свойствами объекта  $x$ ;
  - ✓ распознавание объекта по перечисленным свойствам;
  - ✓ выявление достаточных условий существования или описания объекта;
  - ✓ выявление общих свойств с другими объектами;
  - ✓ отнесение к тому или иному классу известных математических объектов;
  - ✓ построение объектов, обладающих или не обладающих свойствами заданного объекта  $x$ : заданий на включение свойств объекта  $x$  в связи с уже известными;
  - ✓ проектирование нового объекта и его изучение и др.
- Изучение понятия «гипотеза» можно организовать через учебные задания на:
- ✓ формулирование суждений об объекте;
  - ✓ обобщение свойств объекта;
  - ✓ построение аналоговой модели по изучаемому объекту;
  - ✓ обобщение методов исследования объекта;

Помимо собственно знаний по предмету «Математика» необходимы знания надпредметного характера — методологические.

✓ построение контрпримеров для указанного суждения и др.

Результатом освоенных знаний являются умения применять знания в конкретных ситуациях. Это значит, что проверить результативность обучения, направленного на становление исследовательской деятельности, можно при решении математических задач, к которым рекомендованы задания, ориентированные на учащихся с различными личностно значимыми предпочтениями. Задания *первого* типа ориентированы на учащихся, отдающих предпочтение репродуктивной работе; задания *второго* типа — на учащихся, которые склонны к аналитико-критической работе; задания *третьего* типа — на учащихся, способных продуктивно (творчески) мыслить. Такое разделение носит условный характер. Каждый ученик имеет право выполнить любое задание, а также несколько заданий. Такой подход позволяет вовлечь каждого учащегося в процесс обучения и постепенно вывести его на более высокий уровень овладения приемами исследовательской деятельности.

Приведем примеры заданий, которые были предложены нами учащимся 9-го класса для проверки умений по владению такими методологическими понятиями, как «признак», «свойство», «гипотеза», на владение приемами анализа, обобщения.

*Задание первого типа.* На стороне  $BC$  треугольника  $ABC$  найдены точки  $M$  и  $T$  такие, что все шесть получившихся треугольников являются равнобедренными. Найти углы треугольника.

*Задания второго типа.* На стороне  $BC$  треугольника  $ABC$  найдены точки  $M$  и  $T$  такие, что все шесть получившихся треугольников являются равнобедренными. Всегда ли можно ли найти углы треугольника  $ABC$ ?

*Задания второго и третьего типов.* О треугольнике даны три утверждения. Известно, что два из них истинны: 1) треугольник можно разрезать на два

равнобедренных треугольника; 2) треугольник можно разрезать на два равнобедренных, один из которых подобен данному; 3) в треугольнике есть прямой угол. Найдите углы этого треугольника.

*Замечание.* Дело в том, что решение допускает четыре треугольника. Если истинны первое и третье условия, то получается прямоугольный треугольник, разрезанный по медиане, проведенной из вершины прямого угла. Если же истинны первое и второе условия, то решением будут два треугольника, один с углом при вершине в  $108^\circ$ , а другой с углом при вершине в  $36^\circ$ . Первый треугольник можно разрезать по прямой, которая делит угол при вершине в отношении 2:1, а второй — разрезать по биссектрисе угла при основании. Если же взять за истинные второе и третье утверждения, то и здесь есть решение: равнобедренный прямоугольный треугольник; разрезать по высоте, проведенной из вершины прямого угла.

*Задание на формулирование гипотезы.* Можно ли утверждать, что во всяком равнобедренном треугольнике с углом в  $108^\circ$  на боковых сторонах можно построить равнобедренные треугольники, подобные исходному? Сформулируйте задание в виде гипотетического предположения: если в равнобедренном треугольнике есть угол в  $108^\circ$ , то...

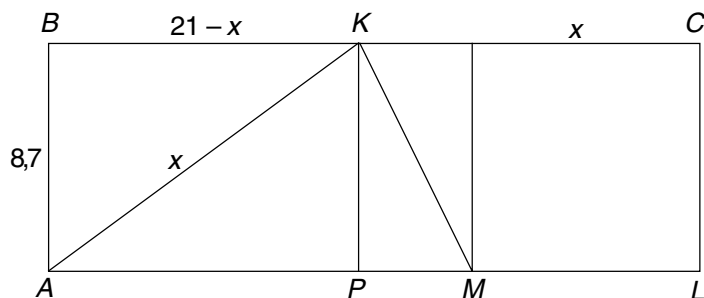
*Творческое задание.* У вас в наличии листы бумаги А4. Можно ли сложить равнобедренный треугольник с углом при вершине в  $36^\circ$ ?

Ниже дано решение, предложенное учеником Вячеславом Ж.

Алгоритм действий: возьмем лист А4. Отрежем от него квадрат со стороной, равной ширине листа. Оставшуюся полосу  $ABCD$  перегнем по линии  $MK$  так, чтобы точка  $A$  совместилась с точкой  $C$ . Получившийся треугольник  $AMK$ , покрытый двумя слоями, и будет вторым золотым треугольником.

Результатом освоенных знаний являются умения применять знания в конкретных ситуациях.

Действительно. Пусть  $KC = x = AK = AM$ , где  $AK$  и  $AM$  — боковые стороны треугольника  $AMK$  (см. рисунок). Тогда  $BK = 21 - x$ .



В треугольнике  $ABK$  сторона  $AB = 8,7$ ;  $BK = 21 - x$ ;  $AK = x$ ;  $\angle B = 90^\circ$ .

По теореме Пифагора  $AK^2 = AB^2 + BK^2$ , откуда  $x^2 = (21 - x)^2 + 8,7^2$ . Решая это уравнение, получим  $x = 12,3$ .

В треугольнике  $PKM$  угол  $P$  равен  $90^\circ$ , а  $PM = AM - AP$ ,  $PM = 2x - 21$ , значит,  $KM^2 = PM^2 + KP^2$ , откуда  $KM^2 = 8,7^2 + (24,6 - 21)^2$ ,  $KM \approx 9,4$ .

Найдем отношение  $\frac{KM}{AK}$ . Имеем  $\frac{9,4}{12,3} \approx 0,76$ .

Так как во втором золотом треугольнике отношение длины основания к длине боковой стороны приблизительно равно  $0,618$  и найденное нами отношение отличается от этого числа на  $0,1$ , то предложенный способ построения второго золотого треугольника можно считать подходящим с погрешностью  $0,1$ .

Итак, можно отметить, что поскольку математика является предметом, составляющим основу современного образования, а занятия исследовательской деятельностью позволяют раскрыть и развить творческие способности учащегося, то и образовательные цели необходимо наполнить новым смыслом. Иными словами, исследовательская деятельность в обучении математике должна стать не средством, а одной из образовательных целей математического образования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Епишева, О. Б. Учитель школьников учится математике: Формирование приемов учебной деятельности / О. Б. Епишева, В. И. Крупич. — М. : Просвещение, 1990. — 128 с.
2. Мадер, В. В. Введение в методологию математики (гносеологические, методологические и мировоззренческие аспекты математики. Математика и теория познания) / В. В. Мадер. — М. : Интерпракс, 1995. — 464 с.
3. Поля, Д. Математическое открытие / Д. Поля. — М. : Наука, 1970. — 452 с.

**В 2015 году в издательском центре учебной и учебно-методической литературы Нижегородского института развития образования вышло в свет издание:**

**Проблемы и перспективы развития языкового образования в России: Материалы международного научно-практического форума. Нижний Новгород, 25—26 марта 2015 года / Сост.: Н. А. Юрлова и др. 213 с.**

Сборник включает статьи и тезисы выступлений участников международного научно-практического педагогического форума, посвященного обсуждению актуальных вопросов развития языкового образования в России.

Издание адресовано преподавателям иностранных языков, работающим в образовательных организациях разного типа и уровня, руководителям образовательных организаций, аспирантам и студентам педагогических и филологических факультетов вузов.



## ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ УУД МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

С. С. ПИЧУГИН,  
кандидат педагогических наук, доцент,  
заведующий кафедрой теории и методики начального  
образования ИРО Республики Башкортостан,  
член Координационного совета по введению ФГОС  
при Министерстве образования и науки РФ  
[sergey-uf@mail.ru](mailto:sergey-uf@mail.ru)

В статье проанализирован процесс формирования и развития универсальных учебных действий младших школьников на примере предмета «Математика» в рамках учебно-методической системы «Планета знаний». Рассмотрены параметры результативности обучения математике учащихся начальной школы.

This article analyzes the process of forming and developing the universal educational actions of pupils at primary schools on the example of the «Mathematics» within the educational and methodical system «The Planet of knowledge». The parameters of productivity of teaching pupils at primary school to mathematics are considered.

**Ключевые слова:** *федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, универсальные учебные действия, математика, результативность обучения, деятельностно-ориентированное обучение, проектирование урока*

**Key words:** *the federal state educational standard of the primary general education, universal educational actions, mathematics, productivity of teaching, the activity focused teaching, designing a lesson*

В условиях реализации федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (ФГОС НОО) находит свое практическое подтверждение мысль о том, что «в основе успешности обучения лежат общие учебные действия, имеющие приоритетное значение над узкопредметными знаниями и навыками. В системе образования начинают превалировать методы, обеспечивающие становление самостоятельной творческой учебной деятельности учащегося, направленной на решение реальных жизненных задач. Признанными подходами здесь выступают деятельностно-ориентированное обучение; учение, направленное на решение проблем (задач); проектные формы организации обучения» [2, с. 11].

Сегодня, идя на урок математики, учитель начальных классов не ставит под сомнение важность и актуальность формирования и развития универсальных учебных действий (УУД) младших школьников как реального итогового продукта, с которым каждый учащийся должен уйти с урока.

Рассматривая систему формирования и развития УУД младших школьников сквозь призму описываемой в статье проблематики применительно к учебной деятельности, следует особо выделить следующие УУД.

*Личностные УУД* обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выде-

лить нравственный аспект поведения) и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях:

✓ смыслообразование, то есть установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом учения и тем, что побуждает к деятельности, ради чего она осуществляется. Учащийся должен задаваться вопросом: «Какое значение и какой смысл имеет для меня учение?» и уметь на него отвечать;

✓ нравственно-этическая ориентация, в том числе оценивание усваиваемого содержания (исходя из социальных и личностных ценностей), обеспечивающее личностный моральный выбор.

*Регулятивные УУД* обеспечивают учащимся умение организовывать свою учебную деятельность:

✓ планирование — определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;

✓ контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

✓ коррекция — внесение необходимых дополнений и коррективов в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его результата с учетом оценки этого результата самим учащимся, учителем, товарищами;

✓ оценка — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще нужно усвоить, осознание качества и уровня усвоения; оценка результатов работы.

*Познавательные УУД* включают в себя: общеучебные, логические учебные действия, а также постановку и решение проблемы.

✓ Общеучебные универсальные действия:

— поиск и выделение необходимой информации, в том числе решение рабо-

чих задач с использованием общедоступных в начальной школе инструментов ИКТ и источников информации;

— выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

— рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;

— постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

— моделирование — преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая), преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

✓ Логические универсальные действия:

— анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);

— синтез — составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

— выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов;

— построение логической цепочки рассуждений, анализ истинности утверждений;

— доказательство;

— выдвижение гипотез и их обоснование.

✓ Постановка и решение проблемы:

— формулирование проблемы;

— самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

*Коммуникативные УУД* обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, партнеров по общению или деятельности; умение слушать и вступать в диалог; участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить

Учащийся должен задаваться вопросом: «Какое значение и какой смысл имеет для меня учение?» и уметь на него отвечать.



продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми:

— планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками — определение цели, функций участников, способов взаимодействия;

— постановка вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

— управление поведением — контроль, коррекция, оценка действий партнера и собственных [3].

УУД представляют собой целостную систему, в которой происхождение и развитие каждого вида учебного действия определяется его отношением с другими видами учебных действий и общей логикой возрастного развития. Формирование УУД является целенаправленным, системным процессом, который реализуется через все предметные области учебного плана и плана внеурочной деятельности образовательной организации.

Формирование и развитие УУД на уровне начального общего образования происходит в процессе освоения всей существующей линейки предметов учебного плана. Неслучайно требования к формированию УУД находят свое отражение в планируемых результатах освоения программ учебных предметов и служат основой для проектирования рабочей программы учителя по предмету. При этом каждый предмет учебного плана в зависимости от его содержания и способов организации учебной деятельности учащихся содержит определенные потенциальные возможности для формирования и развития всего спектра УУД.

Так, широкий культурологический фон, заложенный в учебниках «Математика» УМС «Планета знаний» (авторы: М. И. Башмаков, М. Г. Нефедова), — развороты истории, сведения об исследователях, ученых, изобретателях, людях разных профессий, сюжеты текстовых задач — позволяет сформировать представление о трудовой предметно-преобразующей деятель-

ности человека, формируя спектр личностных УУД. На протяжении всего периода обучения в начальной школе формируются мотивы деятельности, система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности и т. д.

В учебниках математики младшим школьникам предлагаются задания, направленные на оценку и прогнозирование результата вычислений; задания, обучающие пошаговому и итоговому контролю за результатами вычислений, планированию решения задачи и прогнозированию результатов; задания, содержащие элементы исследовательской деятельности (наблюдение над свойствами чисел, операции арифметических действий, зависимости между величинами), что, безусловно, служит хорошим основанием для формирования и развития регулятивных УУД.

Организация работы в паре и работа над коллективными проектами, широко представленными в данном УМК, нацелены на формирование и развитие коммуникативных УУД: умение договариваться с партнером, распределять роли, устанавливать очередность действий, находить общее решение. В результате такой системной работы у учащихся активно формируются умения слушать другого, высказывать собственное мнение, дополнять другого, участвовать в обсуждении, приходиться к общему мнению, задавать вопросы.

Согласимся с точкой зрения А. Г. Асмолова, что именно «математика является основой развития у учащихся познавательных действий, в первую очередь логических, включая и знаково-символические, а также таких, как планирование (цепочки действий по задачам), система-

Формирование и развитие УУД на уровне начального общего образования происходит в процессе освоения всей существующей линейки предметов учебного плана.

тизация и структурирование знаний, перевод с одного языка на другой, моделирование, дифференциация существенных и несущественных условий, аксиоматика, формирование элементов системного мышления, выработка вычислительных навыков. Особое значение имеет математика для формирования общего приема решения задач как УУД» [2, с. 136].

По сути математика выступает как основа развития познавательных действий, в первую очередь логических, включая знаково-символические, а также планирование (цепочки действий по задачам), систематизацию и структурирование знаний, перевод с одного языка на другой, моделирование, дифференциацию существ-

венных и несущественных условий, комбинирование данных, формирование элементов системного мышления, выработку вычислительных навыков, формирование общего приема решения задач как УУД. Особое значение данный предмет имеет для развития пространственных представлений учащихся как базовых для становления пространственного воображения, мышления.

Не менее важным остается вопрос и относительно системы параметров результативности обучения математике. Такая система параметров была разработана в Институте продуктивного обучения РАО под руководством академика РАО, профессора М. И. Башмакова [1].

### Параметры результативности обучения математике



В основу данной системы М. И. Башмаковым положено разделение многообразных параметров, характеризующих уровень обучения математике, на три группы.

*Первая группа* характеризует общее развитие личности учащегося, раскрывает развивающую функцию обучения. В нее входят: алгоритмическая направленность, развитие дедуктивного, логиче-

ского мышления, развитие пространственных геометрических и графических представлений, математическая речь, способность совершать сложные умственные действия (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, установление аналогий и т. д.).

*Вторая группа* параметров объединяет более традиционные критерии результативности обучения математике, которые можно связать с образовательной, обучающей функцией предмета. Разработка этой группы параметров проведена в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике.

*Третья группа* представляет собой продуктивную деятельность учащегося. Она наиболее сложна по своей структуре, так как тесно связана с двумя предыдущими. Выделение этой группы авторы данной концепции считают принципиально важным, так как она ориентирует учителя на некоторые стороны развития учащегося, внимание к которым значительно ослаблено. Кроме того, эту группу предложено условно разделить на две подгруппы:

✓ 1-я подгруппа выделяет параметры, относящиеся к прикладной направленности обучения: построение математических моделей, организация вычисления, исследование результата и т. д.;

✓ 2-я подгруппа связана, с одной стороны, с развитием творческих способностей, самостоятельности, индивидуальных сторон личности учащегося, а с другой, с воспитательной функцией обучения: умением организовать самообразование, самостоятельно пользоваться литературой, навыками самоконтроля, развитием сообразительности, ростом творческих навыков и т. д.

Согласимся с мнением М. И. Башмакова, что положительная оценка эффективности обучения по большинству качественных параметров должна быть основана не на измерении конечного результата (эти параметры, как правило, не допускают линейной упорядоченности), а на анализе процесса обучения.

Сквозные линии заданий, адресованные учащимся начальных классов, в учебниках «Математика» УМС «Планета знаний» направлены на системное обучение моделированию условий текстовых задач и усвоение общих способов решения задач; установление аналогий и обобщенных способов действий при организации вычислений, решении текстовых задач, нахождении неизвестных компонентов арифметических действий, а также на формирование умения выполнять вычисления, решать задачи разными способами и выбирать наиболее эффективный способ вычислений, что активно развивает познавательный блок УУД.

В качестве примера приведем типовые для учебника математики УМС «Планета знаний» задания, способствующие формированию и развитию УУД.

✓ *Информационный поиск.* Задания, требующие обращения младших школьников к взрослым, а также к познавательной, справочной литературе, словарям, интернету; развивающие потребность в поиске и проверке информации.

Выполняя такое задание, учащиеся занимают активную позицию на уроке, самостоятельно находят нужную информацию, которая помогает ответить на вопрос, внести свой вклад в ход урока. Благодаря этому заданию растет познавательная активность учащихся, они учатся работать со справочной литературой, словарями, энциклопедией и находить достоверную информацию, осваивают познавательные и коммуникативные универсальные действия.

*Задание 1.* Вспомни, как складывают числа в столбик (в случае необходимости обратись к справочнику).

✓ *Дифференцированные задания* предоставляют возможность учащимся выбрать задание по уровню сложности, ориентируясь на свои личные предпочтения, интересы. Сложность заданий нарастает

Положительная оценка эффективности обучения по большинству качественных параметров должна быть основана не на измерении конечного результата, а на анализе процесса обучения.

за счет востребованности для их выполнения метапредметных умений.

*Задание 2.* Выполни вычисления и запиши результаты в таблицу. Пользуясь этой таблицей, вычисли произведения.

*Задание 3.* Найди значение группы выражений. Определи закономерность. Составь следующие три равенства и проверь их.

✓ *Интеллектуальный марафон.* Задания ориентированы на развитие у детей младшего школьного возраста самостоятельности, инициативности, творческих способностей, на формирование умения правильно использовать знания в нестандартной ситуации. Перед учащимися ставятся задачи поиска средств решения, преобразования материала, конструирования нового способа действий.

*Задание 4.* Путешественник, вылетев из Москвы, хочет побывать в Париже, Амстердаме и Риме, а затем вернуться в Москву. Выбери кратчайший маршрут, используя таблицу расстояний.

*Задание 5.* Заменя числа в произведении ближайшими сотнями, вычисли значение произведения приблизительно и ответь на вопрос.

*Задание 6.* Понаблюдай за числами в равенствах. Сделай вывод.

✓ *Творческие задания* направлены на развитие у учащихся познавательных интересов, воображения, на выход в творческую деятельность. Творческие задания дают возможность

ученикам предложить собственное оригинальное решение предметных задач или задач на различные жизненные ситуации. Выходя в собственное творчество,

младший школьник должен удерживать учебную задачу, выбрать средства для ее решения, продумать собственные действия и осуществить их.

*Задание 7.* Подумай, что могут означать равенства:  $1 + 7 = 8$ ;  $2 + 6 = 8$ ;  $3 + 5 = 8$ . Сформулируй и предложи свои равенства.

✓ *Работа в паре.* Задания ориентированы на использование групповых форм обучения. Чтобы выполнить это задание, учащиеся должны решить, как будут действовать, распределить между собой, кто и какую работу будет выполнять, в какой очередности или последовательности, как будут проверять выполнение работы. Этот вид задания способствует формированию регулятивных, коммуникативных УУД, обеспечивает возможность каждому ученику высказать личное мнение, сопоставить его с мнением других, разобраться, почему я думал так, а товарищ по-другому. Дети младшего школьного возраста обучаются разным способам получения и обработки информации, «учатся, обучая».

*Задание 8.* Сравните результаты вычислений. Чей способ вычислений вы считаете наиболее удобным?

*Задание 9.* Пусть каждый из вас вычислит свою колонку произведений. Сравните результаты. Сформулируйте закономерность. Проверьте выводы, составив несколько равенств.

*Задание 10.* Проверьте последнюю цифру результата вычислений. Найдите ошибки в вычислениях и исправьте их.

✓ *Проекты.* В учебниках математики УМС «Планета знаний» на специальных разворотах представлены возможные варианты творческих, информационных и практико-ориентированных проектов, при этом на каждом из этих разворотов обязательно есть предложение создания собственного проекта учащегося.

*Проект «Пространственные фигуры».* Организовать и провести выставку моделей пространственных фигур из разных материалов, на которой будут представлены новые способы изготовления этих моделей.

*Исследовательский проект «Как зависит сила притяжения от массы предмета».* Организация исследования, выбор и подготовка матчасти, распределение обязанностей, использование секундомера, сбор информации по теме и проверка выводов.

В учебниках математики УМС «Планета знаний» на специальных разворотах представлены возможные варианты творческих, информационных и практико-ориентированных проектов.

Структура изложения содержания учебного материала в учебниках УМС «Плана знаний» (маршрутные листы, инвариантная и вариативная части, парная и коллективная деятельность, «интеллектуальный марафон», «дифференцированные задания», «творческие задания», «информационный поиск», тренинговые и проверочные задания, проектная деятельность и т. д.) позволяет учителю начальных классов проектировать урок с учетом индивидуального образовательного маршрута развития каждого ребенка и организовывать учебную деятельность так, что младшие школьники получают реальную возможность учиться:

✓ принимать и сохранять учебную

задачу, планировать свое действие в соответствии с ней;

✓ осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

✓ различать способ и результат действия;

✓ оценивать правильность выполнения действия, вносить коррективы, формируя и развивая в практической самостоятельной деятельности необходимый для дальнейшего успешного самообразования арсенал УУД.

Именно такой подход к преподаванию математики на уровне начального общего образования, с нашей точки зрения, является сегодня стратегически верным и качественно продуктивным.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Башмаков, М. И. Современный учебник математики: на пути к сетевым ресурсам / М. И. Башмаков // Компьютерные инструменты в образовании. — 2007. — № 2. — С. 32—33.

2. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли : пособие для учителя / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская [и др.] ; под ред. А. Г. Асмолова. — М. : Просвещение, 2008. — 151 с.

3. Основная образовательная программа начального общего образования для образовательных организаций / О. Б. Калинина // URL: <http://www.planetaznaniy.astrel.ru/support/#OOP>.



## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА УЧЕНИКА КАК УСЛОВИЕ УСПЕШНОЙ ПОДГОТОВКИ К ИТОГОВОЙ ОЦЕНКЕ ДОСТИЖЕНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ

О. А. РЫДЗЕ,  
кандидат педагогических наук,  
старший научный сотрудник  
Центра начального общего образования  
Института стратегии развития образования РАО  
[oxanarydze@mail.ru](mailto:oxanarydze@mail.ru)

Статья посвящена вопросу подготовки четвероклассников к проверочным работам за курс начальной школы. Самостоятельная работа ученика рассматривается как субъективная составляющая успешной подготовки к выполнению работ внутришкольной и внешней оценки достижений школьников. Рассмотрены приемы активизации самостоятельного учебного труда младшего школьника: мотивация

выполнения различных проверочных работ, предвидение затруднений, контроль и оценка собственных действий в ходе и по результатам выполнения работы, способность понять и исправить ошибку.

The article is devoted to a question of preparing the fourth-graders for tests for a course of elementary school. The independent work of a pupil is considered as a subjective component of his successful preparation for fulfilling the internal and external assessment test. Different methods of activation the independent educational work of a pupil are considered: motivation of doing various tests, anticipation of difficulties, control and an assessment of his own actions in the course and by results of work, the ability to understand and correct an error.

**Ключевые слова:** учебная самостоятельность, самостоятельная работа, оценка достижения планируемых результатов, успешность обучения младшего школьника, объективная и субъективная составляющие успешности обучения, организация самостоятельного учебного труда ученика

**Key words:** educational autonomy, self-study, evaluation of achieving the expected results, the success of training of younger schoolchildren, objective and subjective components of the success of training, the organization of independent academic pupil's work

Каждый педагог хочет быть уверенным в том, что любой его ученик справится с итоговой проверочной работой, продемонстрирует максимум своих возможностей. Но на деле оказывается, что «по непонятным причинам» успешный ученик вдруг допускает ошибку в решении, а слабый ученик «ни с того ни с сего» выполняет задание повышенного уровня сложности. Что же это за «непонятные причины» и откуда берется «ни с того ни с сего»? На какие достижения четвероклассника и при каких условиях подготовки к итоговым работам может рассчитывать педагог?

Давайте представим себе ситуацию, которая складывается во втором полугодии 4-го класса. Педагог работает в соответствии с тематическим планированием, разработанным полгода назад и направленным на планомерную подготовку школьников к внутришкольному и внешнему конт-

ролю образовательных достижений. Ученик завершает изучение систематических учебных курсов начального звена, повторяет и закрепляет изученное. Кажется бы, и педагог и ученик занимаются тем, чем обычно занимались учитель и его четвероклассники четыре года назад, восемь лет назад, — готовятся к итоговой работе (плановой контрольной, административной), которая покажет уровень готовности к обучению в основной школе.

*Что же изменилось в связи с работой по ФГОС?*

Результаты обучения школьника оцениваются не только отметкой по предмету. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО) ориентирует современную образовательную организацию на «обеспечение критериальной оценки результатов освоения обучающимися основной образовательной программы...» [1, с. 5]. Составной частью итоговой оценки является оценка достижения четвероклас-

На какие достижения четвероклассника и при каких условиях подготовки к итоговым работам может рассчитывать педагог?

сниками предметных и метапредметных результатов. Предметные результаты выпускников начальной школы по одной (нескольким) учебным дисциплинам теперь оцениваются на внутришкольном, региональном, федеральном уровнях. В связи с этим одной из задач образовательной организации становится выявление и учет индивидуальных особенностей предметной и общеучебной подготовки четвероклассника, а также качественная характеристика его учебной деятельности (мотивация, самооценка, темп индивидуального прогресса и т. д.).

Происходящие изменения активизируют работу образовательной организации по разным направлениям: поиск новых форм и средств текущего и итогового контроля; разработка внутришкольных норм проведения и оценивания результативности обучения; совершенствование знаний и практических умений педагогов в области педагогического оценивания; вовлечение школьников в анализ их достижений, трудностей и т. д. Но недостаток опыта школы в планировании и апробации новых подходов к оцениванию с учетом требований стандарта, трудности отбора и проверки содержания контрольно-измерительных материалов для внутришкольного контроля делают процесс подготовки четвероклассников к этапной (за курс начальной школы) аттестации весьма трудоемким для педагога и ученика. Например, во втором полугодии 4-го класса каждый ученик выполняет от 5 до 15 контрольных работ только по математике. Часть из них проводится по авторской программе, остальные — тренировочные, административные, срезовые или итоговые — инициируются педагогом или администрацией. Очевидно, что нагрузка на ученика становится неадекватной его познавательным, психологическим и физиологическим возможностям. У четвероклассника могут появиться проблемы мотивации, самоорганизации, нервозность, заниженная (или завышенная) оценка своих успехов и трудностей: «Можно я

не буду дополнительную часть делать?», «Опять контрольная? Только на прошлой неделе писали», «А почему тройка? В предыдущей работе за столько же верных ответов четверку ставили» и т. п.

*Как можно избежать чрезмерной тревожности при выполнении итоговых проверочных работ, повысить результаты их выполнения?*

Основным условием успешной подготовки четвероклассника к итоговой оценке являются прохождение и выполнение в полном объеме авторской программы обучения. Сегодня младший школьник работает по учебникам, включенным в Федеральный перечень\*, соответствующим требованиям стандарта и ориентированным на достижение каждым учеником планируемых результатов обязательного уровня: «выпускник научится...». При этом каждый авторский учебник дает возможность учителю развивать способности и интерес любого ребенка к предмету. На это направлено содержание, соответствующее планируемым результатам необязательного уровня: «выпускник получит возможность научиться...». Помимо этого, каждый учебник реализует требования к метапредметной подготовке выпускника начальной школы [1, с. 8—10] выбранными авторами средствами (способы представления учебного материала; аппарат ориентировки, возможности для контроля и самоконтроля достижений; учебные тексты для эффективного коммуникативного взаимодействия, активизации познавательной деятельности).

Для оценки достижения метапредметных результатов используются различные

---

Предметные результаты выпускников начальной школы по одной (нескольким) учебным дисциплинам теперь оцениваются на внутришкольном, региональном, федеральном уровнях.

---

\* Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию.

модели работ: «многокомпонентная» (объекты контроля — предметные и универсальные учебные действия); «межпредметная» (одни и те же универсальные учебные действия оцениваются на основе выполнения заданий по разным предметам) и другие.

Выполнение требований программы по предмету можно считать *объективной составляющей успешности обучения* младшего школьника, то есть если ученик изучил всю программу курса математики, выполнил (хотя бы на обязательном уровне) предусмотренные программой контрольные и проверочные работы, то он имеет возможность успешно справиться с любой работой по курсу начальной школы. Но это не всегда удается нынешним четвероклассникам. Основная причина затруднений в том, что на этапе повторения, закрепления и обобщения знаний педагоги делают акцент на «отработке» решений типовых заданий и учебных задач, ограничивая поисковую деятельность детей, снижая уровень и планку требований к выполнению проблемных задач, ограничивая самостоятельность ученика.

Субъективной составляющей успешности обучения в начальной школе является *готовность ученика проявить освоенные знания в самостоятельной работе* при выполнении итоговых работ разного уровня

(текущих контрольных, внутришкольных, внешних). Под самостоятельной работой школьника подразумевается не проверочная работа, а целенаправленная деятельность ученика по решению учебно-познавательной задачи, осуществляемая без непосредственной помощи

извне. В основе самостоятельной работы лежит учебная самостоятельность ученика — готовность принять учебную задачу и следовать ей в ходе решения, способность планировать, контролировать, оце-

нивать и корректировать ход выполнения учебных операций, проявлять активность и творчество. Еще в 70—90-х годах XX века А. Н. Леонтьевым, Д. Б. Элькониным, В. В. Давыдовым было обосновано, что учебная самостоятельность является характеристикой учебной деятельности. Актуальность проблемы развития самостоятельности подтверждается ФГОС начального общего образования, в котором отмечается, что на этой ступени образования «осуществляется формирование основ умения учиться и способности к организации своей деятельности» [1, с. 8].

Организация самостоятельного учебного труда младшего школьника заключается не в том, чтобы дать ему проверочную работу и сказать: «Делай все сам и не задавай вопросов». Для самостоятельной работы нужно следующее:

✓ понимание учеником необходимости выполнения работы, то есть наличие «реально действующих мотивов» (А. Н. Леонтьев);

✓ готовность школьника оценить свои возможности в выполнении работы и умение предвидеть возможные затруднения;

✓ способность контролировать и оценивать свои действия в ходе и по результатам выполнения работы;

✓ желание предупредить, понять и исправить ошибку.

*Как этот подход к самостоятельной работе ученика отражается на организации итогового повторения?*

К 4-му классу младшие школьники имеют значительный опыт выполнения проверочных работ, многие «разработали» собственный подход к организации своих действий во время контрольной работы. Хорошо, если учитель владеет информацией о том, как строит свои действия каждый ученик, и понимает, что во время контрольного испытания помимо знаний ученику понадобятся мотивация и волевые усилия для выполнения не всегда интересных заданий до конца, пре-

К 4-му классу младшие школьники имеют значительный опыт выполнения проверочных работ, многие «разработали» собственный подход к организации своих действий во время контрольной работы.



одоления трудностей, усталости, дискомфорта от неизвестности (правильно сделано или неправильно). Большинство контрольных работ рассчитано не на весь урок, и у учителя обычно есть возможность в нескольких словах охарактеризовать основное назначение работы. Например, если перед началом работы ученик знает, что она содержит задания по всем темам курса, то он может учесть собственную «нелюбовь» к задачам и сначала сделать все остальные задания, а оставшееся время потратить на задачи. Или наоборот, понимая, что «Марья Ивановна не поставит хорошую отметку, если задачи не будут решены», четвероклассник может начать работу с задач, а затем выполнить остальные задания — сколько успеет.

Тактика работы определяется особенностями самостоятельности как качества ученика: одни дети инициативны, готовы к преодолению трудностей, могут быстро реагировать на возникшие трудности, другие ждут инструкций и указаний, теряются в случае затруднений. Чаще всего несамостоятельный ученик (такие есть даже среди успешных детей) выполняет задания работы последовательно — от первого к последнему — надолго «застревает» на заданиях, которые не получаются, нуждается в организационной помощи («Маша, переходи к следующему заданию, если не получается»). Некоторые работы целесообразно просто разбирать, не выполняя их. К примеру, раздать текст работы в классе и обсудить:

✓ содержание («Есть ли задания на вычисления? Задачи?»);

✓ форму представления ответа («Во всех заданиях нужно записывать полный ответ, решение?»);

✓ степень трудности («Обведите зеленым карандашом номера “легких” заданий, красным — “трудных”»);

✓ активность («Сколько заданий успеешь сделать за урок?»);

✓ самооценку («Как ты думаешь, какую отметку ты получил(а) бы за эту

работу?»), «Какие задания ты не стал бы выполнять? Отметь их звездочкой»).

Очевидно, что если какое-то задание базового уровня сложности отметили как трудное большинство учеников, то многие его не сделают во время контрольной или допустят ошибку. Тогда теряется смысл включения его в тренировочную проверочную работу. Необходимо найти время на повторение соответствующей темы. Для выделенных трудных заданий повышенного уровня лучше использовать другой подход — обсудить суть задания, возможные способы решения, охарактеризовать возможный ответ. «Набивать руку» в выполнении заданий повышенного уровня сложности нет смысла, поскольку в итоговых работах они всегда меняются, остаются лишь идеи и способы их решения.

Важно, чтобы в период итогового повторения четвероклассник попрактиковался в оценке своих знаний и умений для выполнения конкретных заданий. К сожалению, многие ученики приучены к тому, что задания надо выполнять независимо от того, знаком ли ему этот вид заданий, умеет ли он их решать. Поэтому часто получается, что ученик либо закрепляет неверное решение, либо применяет имеющееся знание к учебной ситуации, ей не соответствующее. Например, ученик рассуждает так: «Если при вычитании из 4516 числа 329 я не могу из 6 вычесть 9, то я из 9 вычту 6, то есть воспользуюсь переместительным свойством». Это пример ситуации, когда ученик имеет лишь самое общее представление о переместительном свойстве и не знает, что оно относится к сложению и умножению. Поэтому эффективность работы учителя значительно повысится, если у ученика будет возможность высказать свои соображения по поводу того, почему он не может решить то или иное задание, сомневается в идее или

Важно, чтобы в период итогового повторения четвероклассник попрактиковался в оценке своих знаний и умений для выполнения конкретных заданий.

способе действий: «не понимаю термин...», «не знаю, что значит...», «не уверен, что могу воспользоваться...».

Для предупреждения трудностей можно порекомендовать практиковать аналитическую работу с набором заданий по одной и той же теме: ученики читают разные задания и говорят, в выполнении каких из них могут возникнуть трудности, какие ошибки они могут допустить. Затем обсуждается способ выполнения

проблемных заданий. Также можно использовать прием, разработанный для учебников математики для начальной школы под редакцией В. А. Булычева. Суть приема — оценка учеником своих возможностей до непосредственного выполнения контрольной работы. В тетради перед каждой работой дается таблица, и ученик с ее помощью отвечает на вопрос: «Какую отметку ты думаешь получить за эту проверочную работу?»

Отметка	«3»	«4»	«5»
Основная часть (всего 7 заданий)	5 заданий	6—7 заданий	6—7 заданий
Дополнительная часть (всего 3 задания)	0—3 задания	0—1 задание	2—3 задания

Какую информацию о возможностях ученика может получить учитель? Во-первых, как соотносятся представления школьника о своей успешности с фактическими результатами; во-вторых, какой уровень трудности ему по силам; в-третьих, какое содержание, какие виды и форма заданий должны быть включены в развивающую / коррекционную работу. Ученик (2-го, 3-го, 4-го классов) просматривает работу, оценивает свои силы и обводит соответствующий столбец. Если успешный ученик с адекватной самооценкой обводит «3» или «4», значит, он видит реальные трудности, которые не позволят ему получить «5», понимает, что самому справиться со всей работой и получить максимальный балл ему будет трудно. Педагог может учесть это на этапе работы над ошибками: «Какие задания могли вызвать затруднения?», «Какие задания было трудно решить?». Менее успешному школьнику педагог может порекомендовать выполнять только задания основной части.

Следует отметить, что часто современные четвероклассники хорошо знают правила и алгоритмы, но затрудняются в их самостоятельном применении. По результатам исследований, проведенных Центром начального общего образования и Центром оценки качества образования

Института стратегии развития образования РАО в 2012—2015 годах (руководители центров — профессора Н. Ф. Виноградова и Г. С. Ковалева), было установлено, что выпускники начальной школы успешно справляются с заданиями на прямое применение правила или алгоритма. Но стоит только изменить учебную ситуацию, предложить формулировку, отличную от той, которая многократно отработывалась на уроках, или дать задание, в котором надо воспользоваться одновременно двумя правилами, как возникают затруднения: дети ошибаются или пропускают задание. Так, более 90 % учителей уверены, что их ученики знают правила выполнения порядка действий и умеют их успешно использовать (могут установить порядок действий в числовом выражении, содержащем 3—4 арифметических операции). При этом около 21 % четвероклассников (примерно каждый пятый) не смогли правильно установить порядок действий в числовом выражении:  $1000 - (480 + 120 : 60) \times 2$ .

Основная трудность для учащихся заключалась в необходимости одновременного использования сразу двух правил: 1) сначала выполняются действия в скобках; 2) в первую очередь выполняются умножение / деление, затем сложение / вычитание. 11 % ошибочных ответов

состояли в том, что в качестве первого действия было указано «480 + 120», а это означает, что ребенок учел, что сначала выполняются действия в скобках, но не учел, что внутри скобок надо применить второе правило.

Углубленный анализ выполнения этого задания показал, что большинство детей, выбравших первым действием «480 + 120», указали третьим действием умножение результата действий в скобках на два (то есть воспользовались вторым правилом вне скобок). Это и позволило сделать вывод, что дети знают оба правила, могут пользоваться ими по отдельности, но затрудняются в одновременном их применении в рамках решения одной задачи.

Еще одной причиной несамостоятельности четвероклассников, а следовательно, и их затруднений является несформированность навыков самоконтроля. По ходу решения и результатам своих действий дети затрудняются в ответе на такие простые вопросы: «Что нужно было узнать, а что я узнал?», «Можно ли ответить на вопрос сразу, за один шаг/действие?», «Я выполнил задание полностью?», «Как требовалось записать ответ?», «Этот ответ реален?».

Исследования Московского Центра качества образования по оценке математической подготовки четвероклассников, проведенные в апреле 2014 и 2015 года, показали, что школьники затрудняются или не умеют проверять себя. Вот показательный пример: в одном из заданий требовалось узнать, с какой скоростью тренер обходит бассейн, если есть информация о длине пути (в метрах) и времени движения (в минутах). Очевидно, что ответ должен измеряться в «метрах в минуту» (м/мин.), но учениками были получены ответы: «метров в час», «минут в час», «километров в час», а также «метров», «минут».

Другая ситуация: в 2014 и в 2015 годах четвероклассникам были предложены два аналогичных (отличающихся толь-

ко сюжетом) задания на нахождение доли числа: «Иван Иванович поймал 60 рыб и положил их в ведро. Десятую часть всех рыб из ведра утащила кошка. На сколько меньше рыб стало в ведре?». Около четверти школьников вместо ответа «6 рыб» выбрали или записали ответ «54 рыбы». В чем проблема? Почему ученики вместо задачи на нахождение доли числа решали задачу на нахождение остатка? Разве дети не умеют решать задачи на доли? Не могут увидеть задачу в одно действие?

Скорее всего, причина в несамостоятельности ученика, в его «запрограммированных» действиях. Какие задачи чаще встречаются в учебниках, в одно или в два действия? Если в задаче есть слова «поймал», «утащила», то на какой вопрос нужно будет ответить? И тут выясняется, что ученик, не рассуждая над сутью математической ситуации, подчиняется стереотипу «поймал — утащила — осталось» и подменяет одну задачу другой (кстати, более трудной). Таких ошибок не будет, если навыки самоконтроля сформированы, если ученик приучен проверять свои действия и ответ (вопрос ученика себе: «Что надо было узнать?», ответ: «На сколько стало меньше рыбы, если утащила десятую часть — совсем немного»).

Самостоятельность ученика предполагает также способность понять и исправить ошибку. Важно, чтобы ученик не боялся наказания за исправления. Школьник, который настроен на понимание и исправление своих ошибок, во-первых, реже их допускает, а во-вторых, учится предвидеть затруднения, охотнее пользуется черновиком («попробую решить этим способом сначала на черновике»), задает вопросы, переспрашивает (когда это разрешено). Известно, что если ошибка точно обозначена (например, зачеркнуто неверно записанное число) или исправ-

Самостоятельность ученика предполагает также способность понять и исправить ошибку. Важно, чтобы ученик не боялся наказания за исправления.

лена (зачеркнут неправильный ответ и записан правильный), то работа ученика с ошибкой теряет смысл (зачем находить, объяснять и исправлять, если уже найдена и исправлена?).

Для того чтобы сформировать у обучающихся умение устранять ошибки, учитель может действовать традиционно: проверить работу школьника и отметить номера заданий, строки или страницу, где допущена ошибка. Например: «Коля, у тебя ошибки в первом и пятом задании. Найди и исправь их». В этом случае ученик может сконцентрировать свои усилия на анализе выполнения конкретной учебной задачи: что требовалось узнать? что узнал? как узнавал? как записал решение? как записал ответ?

Возможные ошибки можно обсудить до выполнения работы. На этапе подготовки к итоговым контрольным работам за курс начальной школы по математике можно предложить ученикам самостоятельную работу по поиску и объяснению ошибок. Каждый ученик получает выполненную контрольную работу с ошибками. Ошибочные ответы и решения учитель вписывает заранее, например, используя работы четвероклассников прошлых лет. Важно, чтобы ошибки были типичными, стандартными, «по сути» проверяемого с помощью задания знания, умения.

Задача ученика — найти, объяснить и исправить все ошибки. Ребенок работает самостоятельно, но в случае необходимости обращается к учителю («Нужно ли считать ошибкой...?», «Можно считать эту ошибку ошибкой в вычислениях?»).

«А если бы я записал не так..., а вот так..., это было бы ошибкой?» и т. п.).

Результатом такой работы, проводимой периодически, может стать более критическое отношение к собственной работе («А не ошибся ли я вот тут...?»).

«Думаю, что надо посчитать еще раз... тут есть где ошибиться»), бóльшая внимательность к словам педагога о результатах выполнения работ самим учеником и одноклассниками («Что я сделал лучше / хуже других?», «Какую ошибку я не сделал? сделал только я?»).

Отдельным видом упражнения на самоконтроль может стать сравнение результатов выполнения своей работы и образца, представленного на доске или предложенного в виде правильно решенной работы. В качестве примера можно рассмотреть мини-работы и карточки самопроверки к ним, представленные в пособии «Готовимся к Всероссийской проверочной работе. Математика». В пособии «Математика. Итоговые проверочные работы» [4] предлагается проверочная работа (№ 1), где в каждом задании есть указание «Проверь!», содержащее информацию для ученика, которая поможет ему:

✓ найти способ решения («первый шаг в решении — измерение длины...», «начала пронумеруй карточки...»);

✓ проконтролировать себя («действия одной ступени выполняются слева направо», «все числа выписывать не требуется»);

✓ избежать типичной ошибки («ты не перепутал понятия “периметр” и “площадь”?», «обрати внимание, на рисунке школа в несколько раз выше дома»).

В завершение подчеркнем, что в соответствии с требованиями ФГОС начального общего образования в первую очередь оцениваются индивидуальные достижения ребенка. Внимательное отношение к достижениям и проблемам четвероклассника, предупреждение трудностей на этапе обобщения и систематизации знаний, смещение акцента с разучивания решений разнообразных проверочных работ на самостоятельное выполнение учебных задач учеником позволит значительно улучшить качество выполнения им любой итоговой работы.

Отдельным видом упражнения на самоконтроль может стать сравнение результатов выполнения своей работы и образца, представленного на доске или предложенного в виде правильно решенной работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования / Министерство образования и науки Российской Федерации. — М. : Просвещение, 2015.
2. Минаева, С. С. Математика: 4 класс: что умеет четвероклассник : тетрадь для проверочных работ / С. С. Минаева, Л. О. Рослова, О. А. Рыдзе. — М. : Вентана-Граф, 2015.
3. Рыдзе, О. А. Готовимся к Всероссийской проверочной работе. Математика. Рабочая тетрадь. 4 класс / О. А. Рыдзе, К. А. Краснянская. — М. : Просвещение, 2016.
4. Рыдзе, О. А. Математика: Итоговые проверочные работы: 4 класс / О. А. Рыдзе. — М. : АСТ : Астрель, 2014.



**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ  
К ПРЕПОДАВАНИЮ МАТЕМАТИКИ  
В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

А. В. КЕРЖЕНЦЕВА,  
кандидат педагогических наук,  
заведующая кафедрой начального общего образования  
ИПКиПП КБГУ (Нальчик)  
[ker-anna@yandex.ru](mailto:ker-anna@yandex.ru)

В статье актуализирована проблема преподавания математики начальной школы в условиях современной модернизации образования. Рассмотрены особенности педагогического мастерства, ориентированного на гуманитарные смыслы образования. Раскрыта специфика формирования творческих способностей учителя и его креативного мышления. Представлены задачи, формирующие у младших школьников метапредметные и личностные компетенции, закладывающие плодотворный фундамент для развития активной жизненной позиции. Описаны некоторые аспекты развития креативности педагога в рамках повышения квалификации.

The article actualized the problem of teaching elementary school mathematics in today's education modernization. The author describes the peculiarities of pedagogical skills-based humanitarian meanings of education, gives the specificity of forming the creative abilities of a teacher and his creative thinking, presents problems of forming in junior schoolchildren metasubject and personal competence, laying the foundation for a fruitful development of the active life position. Some aspects of teacher's creativity in the framework of the advanced training are described in the paper.

**Ключевые слова:** *развивающее обучение, педагогическая система, творчество, креативное мышление, формирование творческих способностей педагога*

**Key words:** *developing training, pedagogical system, creativity, creative thinking, forming the creative teacher's ability*

С принятием федерального государственного образовательного стандарта мы получили портрет ученика начальной школы, который дает возможность учителям задуматься не только над тем, как ученику овладеть предметными знаниями, но и каким образом сформировать у него самостоятельность, развить способность управлять собственным словом, мыслью, устанавливать контакт с аудиторией (одноклассниками), создавать условия для реализации личности.

В связи с этим перед начальной школой стоит ряд важных общеобразовательных и воспитательных задач. Одна из них заключается в том, чтобы не только сформировать и развить у младших школьников необходимые метапредметные и личностные компетенции, но и заложить плодотворный фундамент для развития активной жизненной позиции, творческой, самостоятельной деятельности учащихся, формирования у них приемов анализа, синтеза и оценки результатов своей деятельности, что позволит научить их способам и приемам самостоятельного овладения знаниями в урочной и внеурочной деятельности, то есть «научить учиться» [1].

Для решения выдвинутых задач в условиях вариативности содержания образования перед учителем начальных классов

встает вопрос о том, какой учебно-методический комплект выбрать. Комплект должен отражать обязательный минимум содержания образования, обеспечивать реальное интеллектуальное развитие каждого ребенка, гарантировать

высокое качество знаний выпускников, а также формировать метапредметные и личностные результаты.

В связи с тем что ФГОС акцентирует внимание на сотрудничестве обучающихся, учебники должны содержать задания для организации диалога учителя с уче-

ником, для работы в парах, группах, фронтальной и индивидуальной работы. Согласно федеральным требованиям учебники должны соответствовать возможностям и уровню подготовки учеников, иметь оптимальный объем, четкую структуру, которая обеспечит возможность дифференцированного обучения.

Известно, что большие затруднения в преподавании естественнонаучных дисциплин вызывает математика. Данный предмет в начальной школе формирует у школьников культуру математической речи, которая остается одной из актуальных проблем теории и методики обучения математике, формирует у школьников универсальные учебные действия.

Абсолютно прав выдающийся педагог современности Ш. А. Амонашвили, отмечая взаимозависимость содержания обучения и методики обучения: «Резкое изменение содержания вызывает необходимость соответственно обновить методику, и резкое изменение методики ставит вопрос о качественном изменении содержания» [3].

Построение первых уроков математики в начальной школе — одна из наиболее трудных задач, стоящих перед учителем в системе обучения, направленная на общее развитие школьников, что является целью современного образования. В первую очередь это обусловлено разнородностью состава класса. Дети, поступающие в первый класс, различны не только по уровню развития, но и по индивидуальным особенностям, по математическим знаниям и представлениям, которые они приобрели в дошкольном возрасте. Объединяет будущих первоклассников одно — ожидание и желание того нового, интересного, что им принесет школа.

Таким образом, перед учителем стоит задача, с одной стороны, оправдать ожидания детей, показать им, что школа действительно каждый день дает пищу их любознательности, с другой стороны — показать ценность знаний и представлений

Построение первых уроков математики в начальной школе — одна из наиболее трудных задач, стоящих перед учителем в системе обучения, направленная на общее развитие школьников, что является целью современного образования.

по математике, с которыми они пришли в школу.

Для решения этой задачи необходимо построить учебный процесс таким образом, чтобы выполнение заданий не зависело напрямую от того, с каким запасом знаний пришел в школу ребенок и знает ли он счет. Выводы по выполненным заданиям делаются на основе самостоятельных практических действий и поэтому становятся достоянием каждого ученика.

Кроме того детей, пришедших в первый класс, еще нужно сплотить в работоспособный коллектив, который будет совместными усилиями продвигаться по пути познания.

В связи с тем что главным ориентиром современного школьного образования в нашей стране становятся новые образовательные результаты и новое качество работы учителя, пересматриваются цели и смысл образования, которые напрямую связаны с развитием личности. При работе по-новому у учителей появляются серьезные трудности, так как хорошо знакомая схема построения моноурока, когда все его основное содержание «привязано» к одной теме, оказывается абсолютно несостоятельной, поскольку в современных учебниках математики задания, стоящие рядом, отражают совершенно разные тематические вопросы. Такая структура учебника требует включения в один урок работу с самым разным материалом, изучаются сразу нескольких тем, одна из которых является ведущей для данного урока, а другие служат своеобразным фоном и продолжают ее развитие. Опыт показывает, что именно объединение в одном уроке разных вопросов способствует, с одной стороны, естественной индивидуализации темпа и глубины овладения знаниями, умениями и навыками каждым ребенком, а с другой — позволяет учителю более эффективно использовать время урока. Ведь переключение детей на совершенно новый вид деятельности по сравнению с предыдущим снижает накопившуюся ус-

талость, активизируя новую волну интереса.

Новая волна интереса, удивление ребенка — главный импульс к познанию. Чем более разнообразна будет структура уроков, неожиданнее и удивительнее будет начало урока, тем эффективнее дети будут включаться в учебную деятельность, и она станет результативнее. Необходимо отметить, что представленные материалы в современных учебниках ставят главной целью развитие личности, поскольку «развитие личности — смысл и цель современного образования» [2].

Современный урок, реализующий требования ФГОС, начинается без оргминуток (за исключением первых двух месяцев обучения первоклассников). Урок начинается непосредственно с задания ученикам. Это лучший методический прием включения детей в работу. Учитель ведет урок спокойным голосом, без повелительного тона, без спешки и суеты, с паузами. Педагог не делает ученикам замечаний, а сразу вовлекает их в деятельность. Вполне естественно, что дети могут отвлекаться, так как они еще не владеют навыком слушать и слышать. Ниже мы предлагаем технологию формирования этого навыка как основы воспитания дисциплины на уроке:

- ✓ задание или постановка вопроса учителем;
- ✓ пауза;
- ✓ подъем рук учащимися;
- ✓ учитель предоставляет слово ученику, который может допустить ошибочный ответ («Ошибка ученика — это находка для учителя!»), так как появляется возможность реализовать принцип осознанности детьми процесса познания;
- ✓ когда учащийся отвечает на вопрос учителя, все опускают руки, по возможности поворачиваются в сторону отвечающего. Тем самым создаются условия не только слушать говорящего товарища и

Чем более разнообразна будет структура уроков, неожиданнее и удивительнее будет начало урока, тем эффективнее дети будут включаться в учебную деятельность, и она станет результативнее.

его объяснения, но и понять, каким путем он пришел к высказанной мысли;

✓ учитель предоставляет слово всем желающим высказать свое мнение по поставленному вопросу, а также может предложить высказать свою мысль детям, которые не подняли руки;

✓ после каждого высказанного учеником мнения учитель не делает никаких дополнений. По окончании выступлений школьников он дополняет знания детей, углубляя их.

При ознакомлении детей с вышеизложенной технологией учитель дает детям установку: высказанные мысли товарищей не повторять! Также не рекомендуется повторять высказанные учеником мысли самому педагогу [8].

Далее в статье представлены разработанные рекомендации для урока, реализующего ФГОС, которые были апробированы в диссертационной работе автора.

✓ Ничего не сообщайте в готовом виде — новое знание ученик открывает самостоятельно в процессе выполнения системы заданий.

✓ Начинайте с задания (вопроса) в общей формулировке. Это поможет вам: — выявить, на что способны хорошо успевающие ученики в этом виде деятельности;

— создать ситуацию помощи менее подготовленным ученикам через ответы хорошо успевающих.

✓ В ситуации затруднения сформулируйте задания более конкретно.

✓ Держите паузу после постановки вопроса — не мешайте включению (активизации)

мыслительных процессов (анализ, синтез, абстрагирование, обобщение).

✓ Не спешите с оценкой ответа (даже мимикой), чтобы не прервать мыслительный процесс ученика.

✓ Вместо оценочных суждений: «молодец!», «правильно!» и других таких же

по смыслу лучше выбрать, например, такие: «интересная мысль», «интересное наблюдение» и др.

✓ Не пропускайте без обсуждения ни одного ответа (даже ошибочного). Создайте ситуацию, когда допустивший ошибку сам ее найдет, укажет ее причину, назовет способы проверки.

✓ Приучайте учеников обосновывать (без напоминаний) свои ответы: «Есть идея — должны быть аргументы». Это поможет вам не только избавиться от множества поверхностных ответов, ответов «невыпадет», но и осуществлять непрерывное повторение ранее изученного, а также приучать детей слушать ответы одноклассника.

✓ Приучайте учеников самостоятельно воспринимать учебное задание (на слух, из учебника и др.) и выполнять его без дополнительных разъяснений [6]. Можно использовать следующий вид работы с текстом задания: ученики самостоятельно вполголоса читают задание; учитель прислушивается, при необходимости помогает в правильности чтения. После этого учитель задает вопрос, например: «На какие моменты задания мы должны обратить внимание, чтобы правильно его выполнить?» Ученики отвечают, выборочно зачитывая необходимые части задания.

✓ Помните о навыках правильного, осознанного, выразительного чтения на любом уроке. Можно использовать следующую методику:

— первичное восприятие детьми целого текста: каждый читает весь текст вполголоса (учитель прислушивается, оказывает при необходимости индивидуальную помощь);

— выборочное чтение учениками вслух как средство обоснования своих ответов на вопросы учителя после ознакомления (прочтения) каждым учеником со всем текстом.

✓ Готовя задание, продумайте возможные ответы учеников и вашу реакцию на них.

Не пропускайте без обсуждения ни одного ответа (даже ошибочного). Создайте ситуацию, когда допустивший ошибку сам ее найдет, укажет ее причину, назовет способы проверки.



Данные рекомендации помогут создать на уроке доброжелательную атмосферу и доверительные отношения между учителем и учеником, снять психологическое напряжение на уроке, а также позволят учителю формировать творческое отношение к овладению знаниями [6].

Хотелось бы отметить, что со введением ФГОС содержание обучения предусматривает деятельностный подход, что позволит соблюсти баланс теоретической и практической составляющих содержания образования в учебных программах. Следовательно, преобразование урока связано не только с обновлением содержания образования, но и с использованием новых образовательных технологий. Заметим, что все современные педагогические технологии имеют развивающий характер. Со введением ФГОС ученые и практики отметили существенные изменения в самой структуре урока, методах, приемах и средствах его проведения.

Урок как форма учебного процесса в реализации ФГОС строится на теории Л. С. Выготского о том, что хорошо поставленное обучение должно идти впереди развития, создавая условия для общего развития психологических качеств детей — мышления, воли, чувств. В связи с этим изменилось построение урока. Учитель при подготовке к урокам в соответствии с программой не только определяет цель — какими знаниями и умениями должны овладеть учащиеся, но и продумывает, каким путем вести школьников к знаниям и умениям, чтобы на уроке были созданы условия для дальнейшего продвижения в общем развитии. Учителем продумываются задания и вопросы, которые могли бы включить ученика в деятельность.

Важно, чтобы на уроке развертывался живой процесс познания. Не следует приобретение знаний втискивать в рамки пресловутой схемы «комбинированного урока» (проверка домашнего задания, сообщение нового материала, закрепление и т. д.). Четкая структура должна определяться не схемой, которая привносится извне, а внутренней логикой учебно-

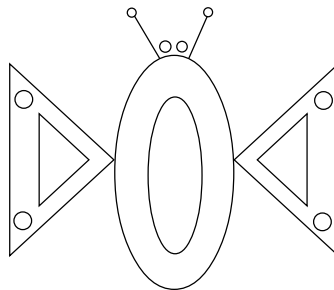
го материала и поступательным движением мысли детей [5].

Следуя этой логике при подготовке к уроку, весьма важно определить главную часть урока и выделить все подчиненные ей части. Главной мы называем часть, которая является решающей для выполнения его центральной задачи.

Далее представлен фрагмент урока математики в 3-м классе по теме «Радиус окружности», главная цель которого — активизировать личностный интерес учащихся к изучению темы, а одна из задач урока направлена на обеспечение комфортной психологической обстановки для работы на уроке, мотивацию учеников к успеху, развитие внимания, умение сравнивать, делать выводы, а также на помощь учащимся в осознании ценности совместной деятельности, развитии умений осуществлять самоконтроль, самооценку учебной деятельности, организовывать целенаправленную познавательную деятельность.

По требованиям ФГОС в плане урока прописываются планируемые результаты: личностные, регулятивные, коммуникативные и познавательные.

*Создание настроения на предстоящую работу, самоорганизация*  
(учитель направляет внимание детей на доску, где представлен рисунок)



Учитель: Что вы видите на доске?  
Вера: мы видим бабочку. А я люблю бабочек.

Важно, чтобы на уроке развертывался живой процесс познания. Не следует приобретение знаний втискивать в рамки пресловутой схемы «комбинированного урока» (проверка домашнего задания, сообщение нового материала, закрепление и т. д.).

*Учитель:* Из каких фигур состоит бабочка?

*Оля:* Бабочка состоит из треугольников (показывает).

*Коля:* А я увидел овалы — большой и маленький (показывает).

*Галя:* Тут у бабочки усики, как отрезки (показывает).

*Аня:* А я хочу обобщить ответы моих товарищей. Бабочка состоит из геометрических фигур: кругов, овалов, треугольников и отрезков.

*Учитель:* Какое задание можно предложить одноклассникам?

*Оля:* Можно разделить эти фигуры на группы.

*Саша:* Я бы разделил их на две группы: первая — состоящие из ломаных, вторая — круги и овалы.

*Коля:* А я еще бы сгруппировал в большие и маленькие фигуры.

*Света:* А к какой группе ты отнесешь отрезки?

*Коля:* А у меня получится три группы.

*Учитель:* Где у бабочки окружности, покажите еще раз (дети показывают). вспомните определение окружности.

*Света:* Окружность — это линия, которая является границей круга. Центр окружности — это точка, вокруг которой ее чертят.

В качестве организационного момента использовано наблюдение за наглядным геометрическим материалом, повторение изученной темы.

В качестве организационного момента использовано наблюдение за наглядным геометрическим материалом, повторение изученной темы.

*Актуализация знаний. Постановка проблемной ситуации.*

*Открытие новых знаний*

*Учитель:*

У круга есть подруга,  
Знакома всем ее наружность,  
Она идет по краю круга  
И называется ... (окружность)

*Учитель:* С помощью какого инструмента мы можем начертить окружность?

*Саша:* С помощью циркуля.

*Учитель:* Вспомните технику безопасности при работе с циркулем.

*Володя:* Во время работы надо быть внимательным.

*Саша:* Не отвлекаться и не отвлекать других.

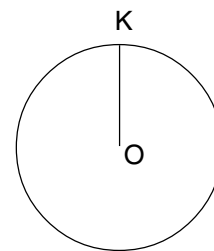
*Марина:* Располагать циркуль на рабочем месте острым концом от себя.

*Аня:* Не оставлять циркуль в открытом виде;

*Учитель:* Хорошо, что вы знаете правила безопасности. Начертите в тетради произвольную окружность (ученики работают в тетрадях, учитель помогает).

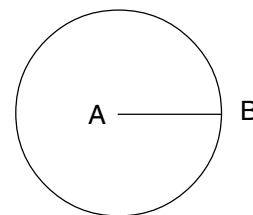
*Учитель:* Внутри окружности проведите отрезок.

*Коля:* У меня получился отрезок ОК.



*Учитель:* Молодец! Коля, ты даже назвал его.

*Оля:* А я назвала свой отрезок АВ.



*Учитель:* Давайте проведем еще один отрезок так, чтобы он соединил другую точку окружности (можно начертить еще один круг с отрезком, который соединит другую точку окружности).

*Маша:* Можно я дам детям задание?

*Учитель:* Пожалуйста, Маша.

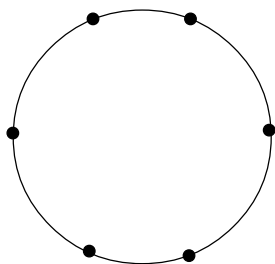
*Маша:* Проведите отрезок так, чтобы он проходил через точку О.

*Учитель:* Как вы думаете, какой длины будут отрезки, проведенные от центра к другим точкам окружности?

*Марина:* Отрезки у нас получились одинаковые по длине.

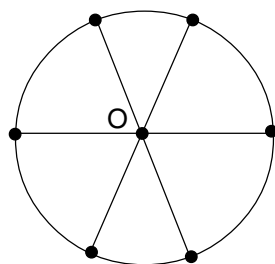
*Учитель:* Давайте проверим себя. На самом деле это так.

*Учитель:* Обратите внимание на доску. Что вы можете сказать?



*Оля:* На доске окружность и на ней точки.

*Учитель:* Соедините точки окружности так, чтобы линия соединения проходила через точку  $O$ . Что у нас получилось?



*Марина:* У нас получились отрезки.

*Учитель:* Что общего у этих отрезков?

*Света:* Эти отрезки одинаковые по длине (ребята измеряли при помощи линейки).

Ученики чертят произвольную окружность, понятие радиуса еще не введено. Отрезки проводятся и свободные, и хорды, и радиусы. У детей свобода выбора при выполнении этого задания. Они видят, что есть несколько решений. Они учатся принимать и выполнять учебную задачу, учитывая выделенные учителем ориентиры действия.

*Учитель* (показывает несколько выполненных чертежей): По каким признакам мы можем разбить данные отрезки на группы?

*Аня:* Первая группа — отрезки, соединяющие точки окружности.

*Света:* Вторая группа — отрезки, лежащие внутри окружности.

*Саша:* Третья группа — отрезки, проходящие через центр окружности.

*Оля:* Четвертая группа — отрезки, соединяющие центр с точкой на окружности.

В ходе выполнения задания развиваются умения принимать и сохранять учебную задачу, учитывать выделенные в предыдущей

работе ориентиры, контролировать свои действия. Ученики взаимодействуют для нахождения верного решения. Они учатся принимать существование различных точек зрения, учитывать разные мнения, стремиться к координации. Новая тема вводится через обсуждение различных вариантов ответа на поставленный вопрос. Развиваются личностные и коммуникативные УУД.

Если проанализировать приведенный фрагмент урока, то мы увидим, что в соответствии с поставленными задачами методика изучения темы «Радиус окружности» построена таким образом, чтобы выводы делались детьми на основе самостоятельных практических действий и наблюдений и поэтому становились личным достоянием каждого ученика. В связи с этим реализуемые в начальной школе основы обучения требуют от педагогов умения учить детей способам добывания знаний, формировать у них учебную деятельность и мышление. Такие фрагменты уроков используются на курсах повышения квалификации учителей начальных классов, где мы показываем, как меняется характер педагогической деятельности в соответствии с ФГОС. Подводим учителя к выводу, что он должен уметь адаптироваться к непрерывно происходящим изменениям в содержании обучения, быть мобильным и коммуникабельным, готовым к новому, передовому,

Реализуемые в начальной школе основы обучения требуют от педагогов умения учить детей способам добывания знаний, формировать у них учебную деятельность и мышление.

быть в курсе последних методических новинок, проходить курсы повышения квалификации, то есть «шагать в ногу со временем».

Таким образом, пришло время каждому педагогу разобраться, к чему ново-

му он должен быть открыт, что ему необходимо делать по-новому. А переосмысление возможно только на основе анализа учителем своей педагогической деятельности и сравнения ее результатов с результатами, установленными ФГОС.

### ЛИТЕРАТУРА

---

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации». — М. : Проспект, 2013.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. — М. : Просвещение, 2010.
3. *Амонашвили, Ш. А.* Размышление о гуманной педагогике / Ш. А. Амонашвили. — М. : Просвещение, 1996.
4. Беседы с учителем: методика обучения / под ред. Л. Е. Журовой. — Вып. 1, 2. — М. : Вентана-Граф, 2013.
5. *Занков, Л. В.* Избранные педагогические труды / Л. В. Занков. — М. : Дом педагогики, 1999.
6. *Керженцева, А. В.* Педагогические условия развития творческого отношения к овладению знаниями у младших школьников (в системе Л. В. Занкова) : дис. ... канд. пед. наук / А. В. Керженцева. — Пятигорск, 2001.
7. *Керженцева, А. В.* Урок математики по теме: «Радиус окружности» / А. В. Керженцева // Практика образования. — 2014. — № 3. — С. 8—12.
8. *Краснова, М. И.* Слушать и слышать / М. И. Краснова // Опыт. Достижения. Перспектива : материалы IV Всероссийских Занковских чтений. — Самара : ИД Федоров, 2009. — С. 404—408.
9. Планируемые результаты начального общего образования / под ред. Г. С. Ковалевой, О. Б. Логиновой. — 2-е изд. — М. : Просвещение, 2010.

### **Журнал «Практика школьного воспитания» приглашает к сотрудничеству**

Журнал издается Нижегородским институтом развития образования при поддержке Министерства образования Нижегородской области. Издание выходит четыре раза в месяц. Редакция журнала приглашает к сотрудничеству руководителей образовательных организаций и методических служб, педагогов-практиков, классных руководителей, воспитателей, социальных педагогов, психологов, педагогов-организаторов и других специалистов по работе с детьми. Вам предоставляется возможность поделиться своим опытом и интересными педагогическими находками на страницах журнала.

Темы номеров на 2016 год:

№ 3 — «Детское общественное движение как институт формирования гражданской идентичности школьников»;

№ 4 — «Экологическое воспитание в школе».

Подробную информацию смотрите на сайте Нижегородского института развития образования [www.nigro.nnov.ru](http://www.nigro.nnov.ru), перейдя по ссылке «Издательская деятельность», далее «Периодические издания», «Журнал «Практика школьного воспитания»».

## АНАЛИЗ МЕТОДИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В ФОРМИРОВАНИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ



Н. Н. ДЕМЕНЕВА,  
кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры психологии  
и педагогики дошкольного  
и начального образования  
НГПУ им. К. Минина  
[nndemeneva@yandex.ru](mailto:nndemeneva@yandex.ru)



С. А. ЗАЙЦЕВА,  
кандидат психологических наук,  
доцент кафедры психологии  
и педагогики дошкольного  
и начального образования  
НГПУ им. К. Минина  
[Sz10473@yandex.ru](mailto:Sz10473@yandex.ru)

Статья посвящена вопросам формирования вычислительных навыков у младших школьников. На основе проведенного исследования авторы анализируют типичные методические затруднения и ошибки учителей начальных классов в организации работы над вычислительными приемами и навыками на уроках математики. Раскрываются технологические приемы, позволяющие решить методические проблемы и построить процесс формирования вычислительных навыков с учетом психологических механизмов становления умственных действий.

The article is devoted to the formation of computational skills in younger students. On the basis of the study the authors analyze common methodological difficulties and mistakes of primary school teachers in the organization of work on computational methods and skills in mathematics lessons. The authors of the article disclose technological techniques to solve methodological problems and build the process of forming the computing capabilities to deliver psychological mechanisms of forming the mental actions.

**Ключевые слова:** *вычислительный прием, вычислительный навык, универсальные учебные действия, обучение математике в начальной школе*

**Key words:** *computational methods, computational skill, universal education actions, learning mathematics in elementary school*

**Ф**ормирование у младших школьников прочных и осознанных вычислительных навыков — традиционная задача начального математиче-

ского образования. «Умение выполнять устно и письменно арифметические действия с числами и числовыми выражениями» выделено в качестве одного из

основных планируемых результатов обучения математике в федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования (ФГОС НОО) [10, с. 12]. В то же время ФГОС нацеливает на достижение в единстве предметных и метапредметных результатов, развитие у младших школьников логического и алгоритмического мышления, математической речи, формирование у них универсальных учебных действий (УУД).

В «Концепции развития математического образования в Российской Федерации» также подчеркивается необходимость обеспечить в начальном образовании «широкий спектр математической активности» учащихся, «условия для развития обучающихся средствами математики» [8, с. 5].

Однако реальная практика обучения математике учащихся начальных классов часто построена на основе традиционной методики, не учитывающей современные требования к математическому развитию детей. В первую очередь это касается вопросов ознакомления с вычислительными приемами и формирования вычислительных навыков. Десятилетиями складывалась традиция, в соответствии с которой учитель знакомит детей с вычислительным приемом путем раскрытия системы операций на примере одного образца, данного в учебнике или записанного на доске. Такое объяснение обычно сопровождается наглядной иллюстрацией конкретного примера с помощью рисунка в учебнике или демонстрационного пособия.

Далее под руководством учителя школьники находят значение нескольких выражений, при этом вызванные к доске ученики (как правило, наиболее способные) выполняют необходимые записи, отражающие способ вычисления. Дальнейшая работа на уроках и дома предполагает выполнение учащими-

ся большого количества однотипных тренировочных упражнений, направленных на формирование вычислительных навыков. В современных условиях это дополняется использованием электронных программ-тренажеров, в которых также предлагается решать примеры или устанавливать соответствия между числовыми выражениями и их значениями. Такой подход не учитывает требования к формированию умственных действий, к которым относится и вычислительный навык, и не способствует достижению в единстве предметных и метапредметных результатов, предусмотренных ФГОС.

В течение пяти лет мы анализировали проекты уроков математики, которые выполняли учителя начальных классов в качестве зачетной работы на курсах повышения квалификации. Материалом для оценки служили также студенческие конспекты уроков математики, выполненные в период педагогической практики в начальных классах под руководством педагогов-наставников. Студенческие работы позволяют получить представление о реальной педагогической практике и встречающихся не только у студентов, но и у учителей методических трудностях в организации активной деятельности детей. Проведенный анализ дал нам возможность выявить достаточно распространенные методические проблемы и типовые ошибки в работе над вычислительными приемами и навыками. Конечно, они не являются массовыми, а в большей степени отражают трудности перехода от традиционной методики обучения математике к построению урока на основе системно-деятельностного подхода. Целью проведенного нами исследования являлось определение затруднений учителей и разработка рекомендаций по их преодолению.

Система формирования вычислительных навыков, предложенная М. А. Бантовой, является классической [1, с. 5], но она требует уточнения и дополнения с учетом современного психодидактического

Реальная практика обучения математике учащихся начальных классов часто построена на основе традиционной методики, не учитывающей современные требования к математическому развитию детей.

подхода к обучению младших школьников [4; 5; 9]. В статьях М. В. Дубовой [6], В. Ф. Ефимова [7], Л. И. Черновой [12] рассматриваются различные аспекты данной проблемы. С. Е. Царева [11], ссылаясь на положения ФГОС, предлагает заменить термин «вычислительный навык» на «вычислительное умение». На наш взгляд, эти понятия не противостоят друг другу, поскольку с позиций психодидактики под *умением* понимают такое сочетание знаний и навыков, которое обеспечивает успешное выполнение деятельности. Следовательно, в состав вычислительных умений входят и отдельные вычислительные навыки, формируемые для каждого приема вычисления.

Вычислительный навык является по своей сути умственным действием, поэтому при его формировании нужно учитывать этапы развития любого навыка (ориентировочный, аналитический, синтетический, варьирующий) и психологические механизмы становления умственных действий. Современная методика работы над навыками вычислений строится в соответствии с теорией и технологией формирования умственных действий П. Я. Гальперина, Н. Ф. Талызиной [2].

По мнению П. Я. Гальперина, для успешного формирования умственного действия особенно значимыми являются первые этапы — этап предварительного ознакомления с целью действия и создание необходимой мотивации, а также ориентировочный этап. Рассмотрим методические проблемы в организации этих этапов.

Типичным недочетом в организации первого этапа является отсутствие мотивационной и целевой основы для введения нового вычислительного приема. Учитель дает задание детям открыть учебник и объяснить, как решается новый пример, или предлагает рассмотреть иллюстрацию, на основе которой сам объясняет способ нахождения значения выражения. При этом внимание учащихся не

фиксируется на том, что они приступили к изучению нового материала.

Психологически верная организация начального этапа предполагает создание проблемной ситуации, которая связана с возникновением у учеников потребности в открытии нового способа вычисления и с определением соответствующей цели. Для этого можно использовать разнообразные технологические приемы. Например, детям предлагается решить текстовую арифметическую задачу, связанную с определенной жизненной ситуацией, в которой нужно выполнить вычисления на основе незнакомого способа действия. Интерес вызывают игровые сюжеты, в которых нужно преодолеть препятствия или помочь сказочному герою, а для этого решить примеры нового вида. Осознание данного затруднения завершается постановкой учениками цели — открыть новый вычислительный прием.

Проблемная ситуация возникает и в том случае, когда ученикам дается задание решить несколько примеров, внешне однотипных, но способ решения последнего из них является новым, например:  $7 + 2$ ;  $3 + 4$ ;  $1 + 9$ ;  $6 + 4$ ;  $9 + 5$ , где первая часть вычислений основана на знании таблиц сложения в пределах десяти, а последний пример требует открытия способа сложения однозначных чисел с переходом через десяток. Это и становится целью последующей работы.

Подобные технологические приемы способствуют формированию у младших школьников важнейших универсальных учебных действий — умения ставить проблему и осуществлять целеполагание.

Ориентировочный этап предполагает выделение и осознание последовательности операций, входящих в вычислительный прием. Несомненно, объяснительно-иллюстративный метод для ознакомления

Психологически верная организация начального этапа предполагает создание проблемной ситуации, которая связана с возникновением у учеников потребности в открытии нового способа вычисления и с определением соответствующей цели.

с новым материалом не соответствует современным требованиям к развивающему уроку. Основными должны стать частично-поисковый и исследовательские методы. Анализ проектных работ учителей показывает, что большинство педагогов осознает необходимость проблемного построения этапа ознакомления с новым материалом, но при этом не учитываются методико-психологические особенности применения проблемных методов в начальном образовании. Рассмотрим основные методические ошибки и затруднения учителей.

При использовании *частично-поискового метода* детям чаще всего просто предлагается решить пример нового вида. Но в 1—2-м классах только наиболее способные дети могут работать на уровне умственных действий и предлагать способ вычисления без наглядной опоры. Учитель, пытаясь создать такую наглядную базу, выполняет иллюстрацию на доске или использует компьютерную презентацию. В результате самостоятельная деятельность детей подменяется объяснением учителя, а активность учащихся заключается только в наблюдении за действиями педагога или вызванного к доске одноклассника.

В соответствии с требованиями деятельности подхода нужно предложить ученикам выполнить материальные или материализованные действия и на этой

основе выделить систему операций, составляющих прием вычисления. Для этого используются различные индивидуальные пособия (знаково-символические средства), с помощью кото-

рых можно изобразить числа: счетные палочки (отдельные палочки — единицы; пучки по 10 палочек — десятки; пучки по 10 десятков палочек — сотни), полоски и квадраты (маленькие квадраты — единицы, полоски из 10 таких квадратов — десятки, большие квадраты из 10 полосок —

сотни) и т. п. Важно, чтобы каждый ученик выполнил необходимые действия рукой (предметные действия), а не просто посмотрел на изображение в учебнике или на доске.

Если учащиеся уже готовы работать на уровне умственных действий, то важно не ограничиваться правильным решением примера нового вида, а обсудить разные способы вычислений, в том числе неверный или нерациональный. Для этого используются как высказанные разными учениками предположения, так и результаты работы учащихся в микрогруппах. Если у всех учащихся одинаковые (верные) варианты решения примера, то другие варианты предлагает учитель, не сообщая о том, что в них имеются ошибки, например, говорит: «А в соседнем классе дети решили этот пример по-другому». В некоторых учебниках математики разные способы вычисления предлагают придуманные авторами персонажи (Миша и Маша в учебниках Н. Б. Истоминой, Волк и Заяц в учебниках В. Н. Рудницкой) и дается задание определить, кто из этих героев прав.

Другой типичной методической проблемой является то, что результатом решения задания является открытие способа решения конкретного примера, после чего предлагается составить памятку-алгоритм, которая чаще всего составляется тоже для данного частного случая вычисления. На наш взгляд, такой вариант работы содержит в себе сразу несколько ошибок учителя.

Первая ошибка заключается в том, что обобщать на одном примере младшим школьникам чрезвычайно сложно. Для выделения существенных признаков детям необходим разнообразный конкретный материал, следовательно, нужно решить несколько примеров, выполнить их анализ и сравнение для определения общей системы выполняемых операций.

Вторая ошибка состоит в том, что составление алгоритма решения конкретного примера нельзя считать открытием

Важно, чтобы каждый ученик выполнил необходимые действия рукой (предметные действия), а не просто посмотрел на изображение в учебнике или на доске.



нового вычислительного приема, так как последний является способом решения всех примеров подобного типа. В результате неполного обобщения дети вынуждены ориентироваться только на заданный образец. Учащиеся с низким уровнем развития логического действия обобщения не могут самостоятельно выделить систему операций, поэтому работают на этапе закрепления только под руководством учителя, а при самостоятельной работе допускают вычислительные ошибки.

Третья ошибка связана с тем, что даже при наличии обобщенного алгоритма действий он дается в готовом виде учителем или зачитывается по учебнику. Дети не привлекаются к составлению алгоритма, в результате чего не реализуется заложенный в этом виде работы потенциал, позволяющий создать условия для становления у учеников *логических* универсальных учебных действий анализа и обобщения и *регулятивного* УУД планирования. Несомненно, такая работа представляет трудность для младших школьников, поэтому педагоги и предпочитают использовать готовые памятки. Но можно использовать несколько технологических приемов, помогающих подготовить учащихся к самостоятельному определению последовательности действий.

1-й прием. Детям предлагается несколько готовых памяток-алгоритмов, среди которых есть верный вариант и варианты с ошибками или недочетами. Необходимо выбрать правильный вариант.

2-й прием. Для работы в микрогруппах дается напечатанный и разрезанный на части алгоритм. Требуется восстановить правильную последовательность действий. Для усиления проблемности можно дать и такие части, которые в данной памятке не пригодятся.

3-й прием. Ученикам дается частично составленный алгоритм, который нужно дополнить.

4-й прием. Предлагается схематически оформленная последовательность операций, а ученики под руководством

учителя дают словесную формулировку для каждой операции.

Эти технологические приемы могут быть успешно использованы на любом математическом материале, а также на уроках по другим учебным предметам.

К сожалению, в практике работы учителей встречается и такой вариант работы, при котором ознакомление с новым вычислительным приемом сводится к решению на доске под руководством учителя нескольких примеров с подробным объяснением последовательности вычислений. Обобщение способа действия при этом не выполняется вообще, следовательно, ориентировочная основа действия является неполной. В психологических исследованиях было убедительно доказано, что умственное действие при таком типе ориентировки формируется медленно и неэффективно.

Весьма важной является правильная организация этапа первичного закрепления, на котором осуществляется переход к аналитическому этапу в развитии навыка. В соответствии с теорией П. Я. Гальперина для полноценного формирования умственного действия необходим этап громкой (внешней) речи, то есть проговаривание вслух или шепотом последовательности операций. В традиционной практике на этом этапе к доске поочередно вызываются наиболее способные учащиеся, которые решают примеры нового вида с подробным объяснением. Вследствие чего получается, что для этих нескольких учеников был организован громкоречевой этап, а у остальных детей, в том числе у тех, кто в этом остро нуждается, данный этап отсутствовал.

Для правильной организации работы нужно обеспечить проговаривание вслух (сначала подробно, а затем кратко) последовательности действий всеми учениками. В качестве технологических при-

---

В соответствии с теорией П. Я. Гальперина для полноценного формирования умственного действия необходим этап громкой (внешней) речи, то есть проговаривание вслух или шепотом последовательности операций.

емов целесообразно использовать хорошее объяснение, поочередное комментирование по цепочке, проговаривание шепотом в процессе индивидуальной работы с использованием памятки или речевых опор, написанных на доске или на карточке. Для формирования коммуникативных УУД полезно организовать работу в парах, в процессе которой ученики по очереди объясняют вслух соседу по парте способ решения примера. В подобных упражнениях имеются возможности для организации взаимопомощи и взаимоконтроля.

Методическим недочетом на этапе первичного закрепления является также отсутствие самостоятельной работы учащихся, которая обеспечивает переход к синтетическому этапу в развитии навыка. Традиционно все задания, связанные с новым материалом, выполняются фронтально, под руководством учителя. У некоторых учащихся это создает иллюзию, что они поняли и освоили новый вычислительный прием. Но для того чтобы в этом убедиться, необходимо попробовать выполнить вычисления самостоятельно. Именно поэтому учитель должен дать индивидуальную работу, предложить решить несколько примеров самостоятельно. Дальнейшая фронтальная проверка поможет

Методическим недочетом на этапе первичного закрепления является также отсутствие самостоятельной работы учащихся, которая обеспечивает переход к синтетическому этапу в развитии навыка.

выявить затруднения учеников и осуществить коррекцию ошибок, если таковые имеются. Самостоятельная работа также позволяет перейти к этапу «речи про себя и для себя» (по П. Я. Гальперину), что способствует

свертыванию выполняемых операций и переходу действия в умственный план.

На последующих уроках проводится работа по формированию вычислительного навыка, в том числе по его автоматизации. Многие учителя убеждены, что главным в такой работе является выполнение большого количества тренировочных упражнений. Несомненно, такие уп-

ражнения нужны, но они не должны быть однообразными и однотипными, поскольку это приводит к снижению интереса детей, часто вызывает у них негативное отношение и, следовательно, не дает должного эффекта. Вычислительные задания должны решать задачи формирования универсальных учебных действий. Это позволит разнообразить задания, создать необходимую мотивационную основу для их выполнения, достигнуть не только предметных, но и метапредметных результатов. Приведем примеры наиболее значимых типов таких заданий, которые предлагаются в учебниках математики для начальной школы.

✓ Задания на развитие логических УУД — анализа и сравнения:

— «Определи, чем все выражения первого столбика отличаются от всех выражений второго столбика»;

— «Сравни, чем похожи и чем отличаются данные примеры. В чем сходство и отличие в их решении?».

✓ Задания на развитие логического УУД — анализа:

— «Определи, по какому правилу подобраны выражения в столбиках, и составь еще по два примера в каждом столбике по этому же правилу»;

— «Найди закономерность (в ряду чисел или в столбике выражений)».

✓ Задания на развитие логического УУД — классификации:

— «Разбей все выражения на две группы и запиши их в два столбика. Можно ли разбить выражения на группы по-другому?»;

— «Найди в столбике “лишнее” выражение»;

— «Найди “лишний” столбик выражений».

✓ Задания на развитие регулятивного УУД — контроля:

— «Найди ошибки Незнайки (или другого сказочного героя)»;

— «Проверь, правильно ли сосед по парте нашел значение выражений и, если

есть ошибки, вместе обсудите, почему они возникли и как их исправить»;

— «Реши круговые примеры: ответ одного примера является началом другого. Если круг не получился, то найди и исправь ошибки»;

— «Расшифруй слово. Для этого найди значения выражений и для каждого из внесенных в таблицу чисел запиши букву, данную рядом с выражением».

Несомненно, такие задания должны дополняться дидактическими играми, соревнованиями на скорость вычислений, блиц-турнирами, которые позволяют достичь необходимого свертывания операций и перейти к умственным действиям, а также автоматизировать вычислительные навыки.

При переходе от синтетического этапа в развитии навыка к варьирующему важно обеспечить гибкое приспособление навыка к изменяющимся условиям. Для этого изученный вычислительный прием используется в решении арифметических задач и уравнений, в сравнении выражений. Важно предлагать разнообразные творческие упражнения, обеспечивающие вариативность условий: подбор пропущенных чисел, восстановление

скобок и пропущенных знаков арифметических действий в равенствах, решение ребусов (в примерах вместо некоторых цифр поставлены звездочки, которые нужно снова заменить цифрами); составление примеров; составление верных равенств или неравенств из предложенных чисел и выражений и т. п.

Еще одной методической проблемой является учет того, что вычислительные навыки у некоторых детей формируются медленнее, чем у остальной части класса. Поэтому важно давать задания дифференцированного характера, в том числе использовать самостоятельные работы с различными видами помощи. В статье «Дифференцированная работа на уроках математики в начальной школе» Н. Н. Деменевой [3] описаны различные способы дифференциации математических заданий.

Правильная организация работы по формированию вычислительных навыков позволит решать в единстве задачи обучения и математического развития младших школьников.

Еще одной методической проблемой является учет того, что вычислительные навыки у некоторых детей формируются медленнее, чем у остальной части класса.

### ЛИТЕРАТУРА

---

1. Бантова, М. А. Система формирования вычислительных навыков / М. А. Бантова // Начальная школа. — 1995. — № 11. — С. 38—43.
2. Гальперин, П. Я. Введение в психологию / П. Я. Гальперин. — М. : Университет, 2000. — 336 с.
3. Деменева, Н. Н. Дифференцированная работа на уроках математики в начальной школе / Н. Н. Деменева // Начальная школа. — 2004. — № 2. — С. 55—61.
4. Деменева, Н. Н. Психодидактика начального образования как инновационное направление профессиональной подготовки учителей начальных классов / Н. Н. Деменева // Нижегородское образование. — 2014. — № 2. — С. 59—64.
5. Деменева, Н. Н. Реализация компетентного подхода в методико-математической подготовке будущих учителей начальных классов / Н. Н. Деменева, А. Б. Акпаева // URL : <http://vestnik.mininuniver.ru/reader/search/realizatsiya-kompetentnostnogo-podkhoda-v-metodiko>.
6. Дубова, М. В. Вычислительные умения и навыки в курсе математики Образовательной системы «Школа 2100» / М. В. Дубова // Начальная школа плюс до и после. — 2007. — № 12. — С. 22—26.
7. Ефимов, В. Ф. Формирование вычислительной культуры младших школьников / В. Ф. Ефимов // Начальная школа. — 2014. — № 1. — С. 61—66.
8. Концепция развития математического образования в Российской Федерации // URL: <http://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2015/02/04/kontsepsiya-razvitiya-matematicheskogo-obrazovaniya-v-rossiyskoy>.

9. Минаева, Е. В. Особенности развития внутреннего плана действий на разных возрастных этапах / Е. В. Минаева, М. В. Казакова // URL: <http://vestnik.mininuniver.ru/upload/iblock/09d/14-osobennosti-razvitiya-vnutrennego-plana-deystviy-na-raznykh.pdf>.
10. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. — М. : Просвещение, 2010. — 31 с.
11. Царева, С. Е. Формирование вычислительных умений в новых условиях / С. Е. Царева // Начальная школа. — 2012. — № 11. — С. 51—60.
12. Чернова, Л. И. Проблемы формирования вычислительных умений и навыков у школьников / Л. И. Чернова // Начальная школа плюс до и после. — 2007. — № 12. — С. 35—41.

## МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ДИВЕРГЕНТНОГО ТИПА КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ



**В. Б. ТРУХМАНОВ**,  
кандидат физико-математических наук,  
доцент кафедры прикладной  
информатики  
ННГУ им. Н. И. Лобачевского  
(Арзамасский филиал)  
[truhmanov@yandex.ru](mailto:truhmanov@yandex.ru)



**Е. Н. ТРУХМАНОВА**,  
кандидат психологических наук,  
доцент кафедры педагогики  
и психологии педагогического  
образования  
ННГУ им. Н. И. Лобачевского  
(Арзамасский филиал)  
[truhmanov@yandex.ru](mailto:truhmanov@yandex.ru)

В статье рассматриваются возможности развития творческого мышления школьников на уроках математики путем использования дивергентных задач, приводятся примеры различных видов математических задач дивергентного типа.

This article considers the possibilities of development of creative thinking of students on mathematics lessons through the use of divergent task, examples of various kinds of mathematical task of divergent type.

**Ключевые слова:** *креативность, продуктивное обучение, конвергентное мышление, дивергентное мышление, виды дивергентных задач*

**Key words:** *creative, productive training, convergent thinking, divergent thinking, divergent types of tasks*

**В** современном обществе все более востребованы креативные, творческие люди, умеющие самостоятельно разрешать сложные профессиональные и жизненные проблемы, находить нужную для этого информацию. Успешным становится человек, стремящийся совершенствовать свои способности, навыки, умения, не боящийся осваивать новые сферы деятельности, умеющий контактировать с другими людьми, сотрудничать с ними, реалистично оценивающий свои возможности и способный организовать себя для достижения намеченных целей. В этой связи современная школа нацелена на формирование у обучающихся познавательной потребности, готовности к самостоятельному умственному труду на основе развитых навыков самообучения, саморазвития, самоорганизации.

В последние годы в психологической и педагогической науках на первый план вышли технологии создания развивающей образовательной среды, стимулирующей самообучение и саморазвитие ребенка. Одним из перспективных направлений является реализация технологии продуктивного обучения, сущность которой заключена в переходе от регламентирующих форм и методов обучения к поисковым, проблемным, исследовательским, обеспечивающим условия для творчества.

Д. Н. Кавтарадзе отмечает, что познавательная активность всегда связана с интеллектуально-эмоциональным откликом на процесс познания, когда методы обучения стимулируют проявление субъектных свойств личности [3, с. 96].

Необходимо отметить, что любое обучение, в том числе традиционное, обладает развивающим эффектом, способствует развитию личности как субъекта учебной деятельности. В чем же специфика

активных методов обучения по сравнению с традиционными?

В. Я. Ляудис определяет их как «методы, которые позволяют организовать обучение как продуктивную творческую деятельность, связанную с достижением социально полноценного продукта в условиях как совместной, так и индивидуальной учебной деятельности» [4, с. 4].

По мнению Д. Н. Кавтарадзе, в основе активных методов обучения заложено побуждение к практической и мыслительной деятельности, без которой нет движения вперед в овладении знаниями [3, с. 96].

Г. Г. Братцева акцентирует внимание на том, что активные методы обучения построены на сознательном создании напряженной, часто конфликтной ситуации, вынуждающей обучающихся обдумывать варианты ее разрешения, причем в условиях неполной информации, ограниченности времени, а иногда — противодействия других участников. Это способствует эмоциональной вовлеченности личности в процесс познания и обеспечивает мобилизацию ее интеллектуальных ресурсов [1, с. 336].

Существуют и другие трактовки понятия «активные методы обучения», различающиеся в деталях, но сходные в понимании сущности этих методов — все они стимулируют более высокий (чем при традиционном обучении) уровень активности субъекта в познавательном процессе. Их применение позволяет обучающимся в более короткий срок и с меньшими усилиями овладеть необходимыми знаниями и умениями.

---

В последние годы в психологической и педагогической науках на первый план вышли технологии создания развивающей образовательной среды, стимулирующей самообучение и саморазвитие ребенка.

Формы и методы активного, продуктивного обучения разнообразны, их детальный анализ выходит за рамки одной статьи. Рассмотрим подробнее возможности применения методов активизации и развития творческого мышления обучающихся в практике школьного математического образования.

Проблема развития творческого, креативного мышления начала разрабатываться учеными с середины XX века. Значительный вклад в исследование данной проблемы внес известный американский психолог Дж. Гилфорд, выявивший критерии креативности: беглость, гибкость, оригинальность и разработанность мышления, а также классифицировавший мышление на конвергентное (от лат. *convergere* — «сходиться к одному центру») и дивергентное (от лат. *divergere* — «расходиться, отклоняться»).

По мнению Дж. Гилфорда, два вида продуктивного мышления — конвергентное и дивергентное — порождают новую информацию из уже известной и хранящейся в нашей памяти. Различие между ними состоит в том, что в процессе конвергентного мышления информация приводит нас к одному правильному ответу или к узнаванию лучшего или обычного ответа, а при операциях дивергентного мышления мы мыслим в различных направлениях, иногда исследуя, иногда отыскивая различие [8].

Продуктивное конвергентное мышление — это последовательное, логическое мышление, направленное на упорядочивание объектов,

формулирование определенных выводов из имеющейся информации. Оно играет важную роль в формировании учебных действий ребенка.

Дивергентное мышление, в отличие от конвергентного, основано на поиске различных вариантов решений задачи, выходе за пределы имеющейся инфор-

мации, осуществляется методом проб и ошибок.

Дж. Гилфорд отмечал, что особенностью конечного мыслительного продукта, получаемого с помощью дивергентного мышления, является разнообразие возможных ответов, причем легкость их продуцирования определяется как *беглость* мышления; быстрота перехода от одного класса объектов к другому — как *гибкость* мышления; семантическое преобразование (способность менять смысл начальной информации таким образом, чтобы получились новые, необычные мысли) — как *оригинальность* мышления [8].

В процессе изучения математики открываются большие возможности в развитии не только логического, конвергентного мышления, но и творческого, в частности, путем использования дивергентных задач. В раскрытии и развитии творческого потенциала ребенка роль задач дивергентного типа весьма высока, поскольку их решение позволяет ему проявлять гибкость, беглость и оригинальность мышления.

Основной отличительной чертой дивергентной задачи является неоднозначность одного или нескольких параметров задачи, которые могут относиться к условию, к процессу решения или к ответу. В то же время в конвергентных задачах каждый элемент четко детерминирован.

Приведем примеры различных видов математических задач дивергентного типа.

### 1. Задачи комбинаторного характера

*В закрытой корзине лежат яблоки зеленого и красного цвета. Сколько яблок нужно достать из корзины не глядя, чтобы хотя бы два из них были одного цвета?*

Данная задача решается следующим образом. Достаем одно яблоко. Предположим, оно красного цвета. Достаем другое яблоко. Оно может быть либо красного, либо зеленого цвета. Если оно красное, то задача решена. Но гарантии, что оно красное, у нас нет — оно может быть зеленым. В этом случае придется до-

В процессе изучения математики открываются большие возможности в развитии не только логического, конвергентного мышления, но и творческого, в частности, путем использования дивергентных задач.

стать еще одно яблоко. Тогда, какого бы цвета оно ни было — красное или зеленое, у нас будет два яблока одного цвета. Таким образом, правильный ответ: три яблока.

Несмотря на то что задача имеет единственный правильный ответ и единственно правильное объяснение этого ответа, она является дивергентной, поскольку, решая ее, ребенок должен сообразить, что из трех яблок будут либо все красные, либо все зеленые, либо два красных и одно зеленое, либо два зеленых и одно красное. В любом случае будет два яблока одного цвета (не важно, какого).

### 2. Прогностические задачи

*Разделите квадрат на четыре равные части.*

Варианты деления представлены на рисунке 1.

Как правило, дети легко находят первые три варианта, остальные три не опираются на привычные, шаблонные решения.

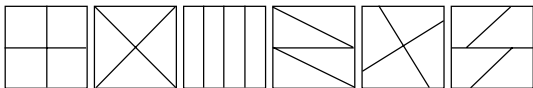


Рис. 1

### 3. Задачи на магические квадраты

Магический квадрат представляет собой квадратную таблицу, заполненную целыми числами, причем сумма элементов любого столбца, любой строки и любой из двух главных диагоналей одинакова. Пример магического квадрата представлен на рисунке 2.

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

Рис. 2

Поскольку универсального способа заполнения магических квадратов не существует, данная задача относится к типу дивергентных.

### 4. Задачи на составление по заданному решению или уравнению

Обучающимся дается задание: «Придумайте задачу по данной математической модели». В качестве математической модели, как правило, выбирается уравнение или система уравнений.

Например: 
$$\frac{x+a}{b} + \frac{y+c}{d} + e = f,$$

где  $a, b, c, d$  — числа;  $x, y$  — переменные.

### 5. Задачи, связанные с движением

*Из пунктов А и В, расстояние между которыми 30 км, выехали одновременно в противоположных направлениях два автомобиля со скоростью 60 км/ч каждый. Найти расстояние между автомобилями через один час после начала движения.*

Из условия задачи видно, что данных для ее решения недостаточно, так как непонятно, удаляются автомобили друг от друга или сближаются. При решении следует предусмотреть оба варианта недостающего условия задачи. Соответственно, мы получаем два правильных ответа:

- 1)  $60 + 60 + 30 = 150$  (км);
- 2)  $60 + 60 - 30 = 90$  (км).

### 6. Задачи на построение и конструирование геометрических фигур

1) *Во что превращается окружность, если ее дорисовать другими геометрическими фигурами?*

2) *Найти расстояние между центрами двух окружностей, радиусами 5 см и 2 см, касающимися друг друга.*

В задаче неопределенность условия связана с тем, что неизвестно расположение окружностей относительно друг друга. В связи с этим необходимо рассмотреть два варианта касания (см. рис. 3а и рис. 3б на с. 80).

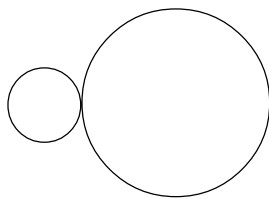


Рис. 3а

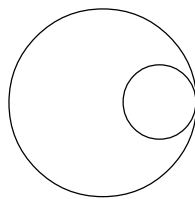


Рис. 3б

### 7. Задачи на поиск нескольких способов решения

Отметим, что продуктивно способствует развитию креативного мышления поиск различных способов решения одной и той же задачи. Решение задач, допускающих различные способы, — это, с одной стороны, просто увлекательная работа, с другой — такая работа формирует умение, не решая задачу, сразу видеть, что тот или иной способ не подходит для решения задачи, а другой приведет к результату.

*Докажите, что средняя линия трапеции параллельна основаниям и равна их полусумме.*

Это известная теорема элементарной геометрии. Однако задача ставится не просто доказать теорему. Необходимо найти как можно больше способов доказательства данного утверждения.

*Решение 1.* Пусть  $ABCD$  — данная трапеция.  $E$  и  $F$  — середины боковых сторон  $AB$  и  $CD$ , соответственно,  $K$  — точка пересечения прямых  $BC$  и  $AF$  (рисунок 4).

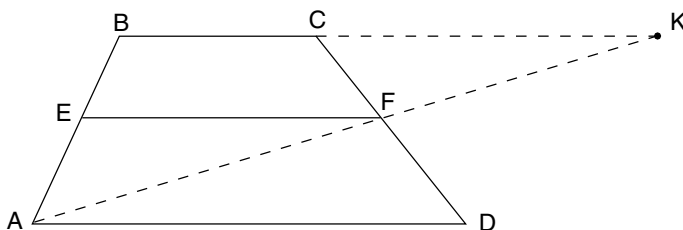


Рис. 4

Доказательство теоремы сводится к доказательству утверждения, что  $EF$  — средняя линия треугольника  $ABK$ .

*Решение 2.* В трапеции  $ABCD$   $M$  — точка пересечения диагонали  $AC$  и средней линии  $EF$  (рисунок 5).

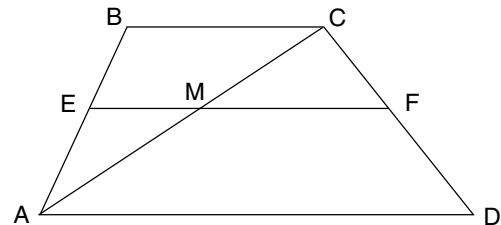


Рис. 5

Для доказательства теоремы используется свойство средней линии треугольника.

*Решение 3.* Проведем прямую  $DN$  параллельно боковой стороне  $AB$  трапеции  $ABCD$  (рисунок 6).

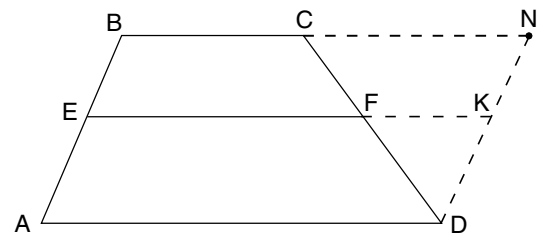


Рис. 6

Для доказательства теоремы сложим почленно равенства:  $EF + FK = AD$  и  $EF + EK = BC + CN$ , а также используем свойство средней линии треугольника  $DCN$ . После несложных преобразований получим требуемое утверждение.

*Решение 4.* В трапеции  $ABCD$  через точку  $F$  — середину боковой стороны  $CD$  — проведем прямую  $KN$  параллельно боковой стороне  $AB$  (рисунок 7).

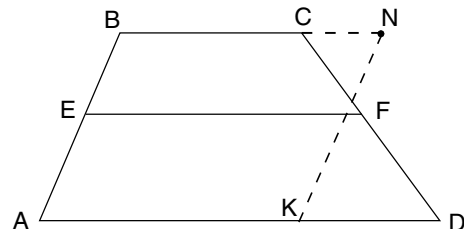


Рис. 7



Так же как и в решении 3, сложим почленно равенства:  $EF = AD - DK$  и  $EF = BC + CN$ . После несложных преобразований, а также доказав, что  $CN = KD$ , получим требуемое утверждение.

*Решение 5.* Еще один способ доказательства мы получим с помощью векторного равенства:

$$\overrightarrow{EF} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD}).$$

Мы рассмотрели лишь некоторые из возможных видов дивергентных задач. К этому типу относятся также задачи, связанные с разнообразием измерения величин; на состав и представление чисел; на общность признаков; на разработку версий причин событий; на преодоление инерции мышления; с недостающими данными и др. Кроме того, в целях развития творческого мышления на уроках математики целесообразно использовать конвергентные задания, преобразовав их в дивергентные.

Одним из методов развития дивергентного мышления в математическом образовании школьников может служить использование задачной конструкции с дивергентными задачами. Задачные конструкции, то есть системы задач, связанные между собой определенным образом, получают все большее распространение в работе со школьниками [2]. Применение дивергентных задач в таких конструкциях, несомненно, дает эффект усиления творческой составляющей образовательного процесса. При этом типы задачных конструкций могут быть различны для каждого случая дивергентной задачи.

Очевидно, что подобные конструкции должны содержать как конвергентные, так и дивергентные задачи.

Основная методическая проблема — это определение роли и места дивергентных задач в задачных технологиях обучения математике школьников.

В известных задачных конструкциях (например, в развивающей цепочке взаимосвязанных задач [2]) наполнение за-

дачами, а также последующий познавательный процесс отталкиваются от исходной задачи, которой отводится особая миссия — определение общей направленности учебного исследования.

Наполнение задачной конструкции, в которой используется хотя бы одна дивергентная задача, должно исходить от данной дивергентной задачи, которой отводится роль завершающего этапа познавательной деятельности.

Основная методическая цель такой конструкции — подготовить школьника к восприятию и анализу дивергентной задачи и дальнейшему поиску ее решений. Важно выделить тот параметр задачи, который допускает неопределенность, и выявить возможное число значений, то есть число его степеней свободы. На основе вариативности данного параметра составляется задачная конструкция, где вариативность будет иметь место как по числу степеней свободы, так и по значениям этого параметра для одного и того же числа степеней свободы.

В идеальном варианте создается такая задачная конструкция, в которой определяются два типа взаимосвязи задач: *вертикальная*, где с каждым шагом увеличивается число степеней свободы выбранного параметра — от нуля до максимально возможного, и *горизонтальная*, при которой число степеней свободы параметра не изменяется, а изменяются значения параметра. Структурная модель такой задачной конструкции представлена на схеме 1 на с. 82.

Таким образом, получается совокупность цепочек взаимосвязанных задач, сходящихся в одной «вершине».

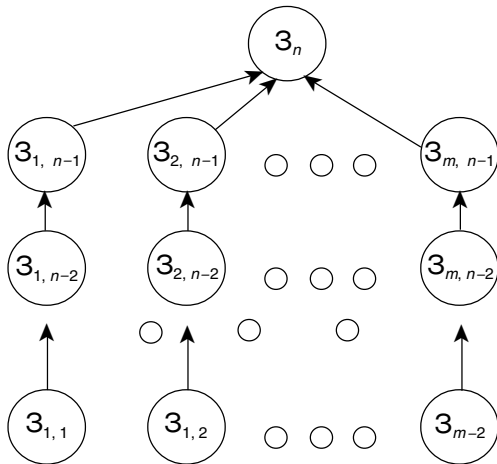
Как и любая другая модель, данная задачная конструкция не является жестко фиксированной. В реальном познавательном процессе число цепочек и число задач может быть различным.

В качестве иллюстрации построим пример такой задачной конструкции для

Задачные конструкции, то есть системы задач, связанные между собой определенным образом, получают все большее распространение в работе со школьниками.

Схема 1

**Структурная модель задачной конструкции с дивергентной задачей\***

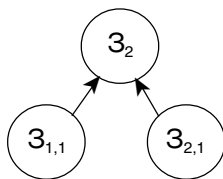


\* $Z_{ij}$  —  $i$ -я задача  $j$ -го уровня;  $Z_n$  — дивергентная задача

задачи 5. В данной задаче параметром, допускающим неопределенность, является характер движения относительно друг друга. Данный параметр, очевидно, принимает два значения — сближение или удаление. Следовательно, задачная конструкция будет иметь два уровня (схема 2), где для первого уровня необходимо подобрать задачу на сближение и задачу на удаление. Таким образом, прежде чем приступить к решению дивергентной задачи, необходимо решить хотя бы две конвергентных задачи. Результатом этого явится нацеленность внимания обучающихся на вариативность данного параметра, что, в свою очередь, будет способствовать полноценному самостоятельному анализу и решению дивергентной задачи.

Схема 2

**Структурная модель двухуровневой задачной конструкции**



Наш опыт применения задачных технологий в математическом образовании школьников среднего и старшего звена показал, что деятельность педагога по развитию творческого мышления результативна при соблюдении следующих психолого-педагогических условий.

✓ Системность и целенаправленность в развитии мышления обучающихся.

Накопление учителем большого массива дивергентных задач (по каждому разделу, теме) и фрагментарное включение их в урок — это только начальный этап работы. Далее необходимо разработать систему задач, включающую в себя наряду с дивергентными и конвергентные задачи. Одна из возможных технологий разработки такой системы представлена выше.

✓ Формирование готовности обучающихся к решению дивергентных задач.

Для того чтобы ученик смог решить дивергентные задачи, нужен определенный уровень развития конвергентного, логического, мышления, являющегося основой мыслительной деятельности. Кроме того, необходимо специальное обучение школьников приемам дивергентного мышления, а также формирование познавательной мотивации.

✓ Психологическая готовность учителя к работе по развитию творческого мышления детей.

Известно, что педагог учит в первую очередь своим личным примером, и от того, является ли он сам творческой личностью, зависит, будет он развивать или тормозить творческое начало в ученике, стимулировать или подавлять критичность его мышления.

Раскрытие творческого потенциала ребенка возможно только в условиях психологически комфортного, диалогического взаимодействия со взрослым и сверстниками, ненапряженной атмосферы урока. В этой связи ориентация учителя на учебно-дисциплинарную модель в общении с детьми, даже если он мастерски владеет методикой обучения, не способствует развитию дивергентного мышления обучающихся.

ся. Авторитарному педагогу также сложно организовать различные виды интерактивной познавательной деятельности.

Таким образом, положительных результатов в развитии творческого мышления

школьников достигнет учитель с гуманистической центрацией, умеющий творчески адаптировать современные педагогические технологии к индивидуальным особенностям своих учеников.

### ЛИТЕРАТУРА

---

1. Братцева, Г. Г. Активные методы обучения и их влияние на смену педагогической парадигмы / Г. Г. Братцева // *Философия образования : сб. материалов конф.* — Вып. 23. — СПб., 2002. — С. 336—340.
2. Зайкин, М. И. О приобщении школьников к математическому творчеству / М. И. Зайкин // *Школьные технологии.* — 2012. — № 5. — С. 46—59.
3. Кавтарадзе, Д. Н. Обучение и игра. Введение в активные методы обучения / Д. Н. Кавтарадзе. — М. : Флинта, 1998.
4. Ляудис, В. Я. Методика преподавания психологии : учеб. пособие / В. Я. Ляудис. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Изд-во УРАО, 2000.
5. Трухманов, В. Б. Методические возможности математических задач в развитии творческого мышления школьников / В. Б. Трухманов, Е. Н. Трухманова // *Современные научные исследования и инновации.* — 2015. — № 7 (51). — С. 113—116.
6. Трухманов, В. Б. Развитие дивергентного мышления школьников на уроках математики / В. Б. Трухманов, Е. Н. Трухманова // *Продуктивное образование: обобщение опыта экспериментальной работы : сборник научно-методических статей.* — Арзамас : АГПИ, 2012. — С. 63—66.
7. Трухманова, Е. Н. Психолого-педагогические возможности развития интеллектуально-творческих способностей одаренных школьников / Е. Н. Трухманова // *Психологическая наука в образовательном пространстве : материалы V регион. науч.-практ. конф.* — Н. Новгород : НГПУ, 2008. — С. 156—159.
8. Guilford, J. P. Three faces of intellect / J. P. Guilford // *The American Psychologist.* — 1959. — Vol. 14. — № 8. — P. 469—479.



### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОКРЕСТНОСТЕЙ ОБОБЩЕННЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С ЦЕЛЬЮ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ФГОС ПО МАТЕМАТИКЕ\*

С. В. АРЮТКИНА,  
кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры физико-математического образования  
ННГУ им. Н. И. Лобачевского (Арзамасский филиал)  
[svetochka.arz@mail.ru](mailto:svetochka.arz@mail.ru)

Статья посвящена описанию одного из подходов к совершенствованию методического обеспечения процесса обучения математике, отвечающего требованиям и задачам современных образовательных стандартов. В качестве основы выбрана методика составления специализированных окрестностей

---

\* Статья подготовлена по результатам научных исследований в рамках федерального задания Министерства образования и науки РФ, регистрационный номер 01201458168 «Видовое многообразие задачных конструкций продуктивного обучения математике».

обобщенных математических задач, позволяющая развивать математические способности учащихся общеобразовательных школ и способствующая формированию ключевых компетенций, предусмотренных ФГОС. Особое внимание в статье уделяется рассмотрению возможностей использования окрестностей обобщенных математических задач с целью реализации основных требований ФГОС по математике в реальном учебном процессе.

The article is devoted to the description of one of approaches to improvement of methodical ensuring process of teaching the mathematics meeting the requirements and tasks of modern educational standards. As the main technique of drawing up specialized vicinities of the generalized mathematical tasks allowing to develop mathematical abilities of pupils of comprehensive schools and promoting formation of the key competences provided by federal state educational standards is chosen. The special attention in the article is paid to consideration of opportunities of using the vicinities of the generalized mathematical tasks for the purpose of implementation of the main requirements of federal state educational standards for mathematics in the real educational process.

**Ключевые слова:** *математическая задача, обобщение задачи, окрестность обобщенных математических задач, ключевые компетентности*

**Key words:** *mathematical task, generalization of a task, the vicinity of the generalized mathematical tasks, key competence*

Система школьного математического образования на современном этапе развития испытывает глубокие изменения, определяемые прежде всего требованиями ФГОС по математике, смещением приоритетов целей с развития предметных умений и навыков учащихся на формирование у них ключевых компетенций (готовности к разрешению проблем, самообразованию, использованию информационных ресурсов, коммуникативной компетентности). Результаты, достигаемые школьниками, должны соответствовать трем основным видам:

Результаты, достигаемые школьниками, должны соответствовать трем основным видам: личностным, метапредметным и предметным.

Результаты, достигаемые школьниками, должны соответствовать трем основным видам:

✓ *личностным* (включающим готовность и

способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности и др.);

✓ *метапредметным* (включающим освоенные обучающимися межпредметные

понятия и универсальные учебные действия, способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и др.);

✓ *предметным* (включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях; формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений; владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами).

В связи с этим в современной методике обучения математике все более актуальными становятся проблемы, связанные с формированием и развитием у школьников обобщенных структур мышления и деятельности (общеучебных, уни-

версальных учебных действий, обобщенных приемов математической деятельности и др.). Поэтому необходимо рассматривать возможности, методы, приемы и средства, соответствующие указанным целям [2], для поиска и создания которых следует прежде всего определить теоретические основы процесса обобщения не только математического материала, но и одного из основных средств обучения математике — математических задач; конструирования на этой основе окрестностей обобщенных математических задач.

В психологической, педагогической и методической литературе понятие «обобщение» имеет общефилософский смысл и понимается как процесс, опирающийся на результат определенного абстрагирования от некоторого конкретного содержания. Под *обобщением математической задачи* понимается процесс, связанный с абстрагированием от определенных элементов содержания математической ситуации, описанной в ней [1]. Говоря о возможных стратегиях получения окрестностей обобщенных математических задач, связанных с обобщением условия и требования исходной задачи, можно заметить, что в большей степени получение такой окрестности обеспечивается реализацией трех основных направлений обобщения *условия* (абстрагирования от принятых буквенных обозначений, числовых значений заданных величин и некоторых свойств, входящих в условие понятий) и четырех их возможных комбинаций, а также трех направлений обобщения *требования* математической задачи: расширение исходного требования (например, увеличение количества искомого); изменение формулировки (принципиально иное, обобщенное требование); включение в требование описания обобщенного приема решения выделенного типа задач.

Использование окрестностей обобщенных математических задач предоставляет дополнительные возможности для обоб-

щения изучаемого материала (как теоретического, так и практического) таких видов, как частичное, поурочное, тематическое и итоговое [3], которое осуществляется на различных этапах обучения математике.

Частичное использование окрестности обобщенных математических задач (ближайшей области или некоторой части средней) можно использовать при обобщении изученного материала уже на первых уроках по теме: уроке изучения нового материала, решения ключевых задач или комбинированном уроке, направленном на формирование новых знаний (понятий, теорем, методов решения математических задач) или способов действий. Работа по решению задач этой области на уроках указанных типов может осуществляться дифференцированно — индивидуально или в «малых» группах. Кроме того, она может быть продолжена и при выполнении домашнего задания (индивидуального или группового), при этом задачи рассматриваемой области могут быть предложены как учителем, так и составлены или дополнены самими учащимися.

Аналогичная деятельность может быть организована на внеурочных занятиях по математике (занятиях математических кружков, факультативов или элективных курсов). Одной из наиболее распространенных тем факультативных занятий по математике в 8—9-х классах является «Метод математической индукции». Изучая его, можно предложить в качестве *базовой* такую задачу: «Докажите, что при всех натуральных  $n$  выполняется равенство

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{n \cdot (n+1)} = \frac{n}{n+1}.$$

В ее ближайшую область обобщенных задач войдут задачи, полученные обоб-

Использование окрестностей обобщенных математических задач предоставляет дополнительные возможности для обобщения изучаемого материала (как теоретического, так и практического) таких видов, как частичное, поурочное, тематическое и итоговое.

щением условия и заключения по трем основным направлениям. Так, абстрагируясь от буквенных обозначений, получим обобщенную задачу 1: «Докажите, что при всех натуральных  $x$  выполняется равенство

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{x \cdot (x+1)} = \frac{x}{x+1}.$$

В такой формулировке, при использовании другого обозначения учащиеся приходят к мысли о том, что равенство может быть доказано не только для натуральных значений переменной и не только методом математической индукции.

При абстрагировании от числовых значений можно получить обобщенную задачу 2: «Докажите, что при всех натуральных  $n$  выполняется равенство

$$\frac{1}{a \cdot (a+1)} + \frac{1}{(a+1) \cdot (a+2)} + \dots + \frac{1}{(a+n-1) \cdot (a+n)} = \frac{n}{a(a+n)},$$

если  $a$  — любое натуральное число».

Если же абстрагировать от того, что доказывается равенство, то можно сформулировать обобщенную задачу 3: «Докажите, что при всех натуральных  $n$  выполняется неравенство

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{n \cdot (n+1)} \leq \frac{n}{n+1}.$$

При обобщении требования с помощью его дополнения из исходной задачи может быть получена обобщенная задача 4: «Докажите, что при всех натуральных  $n$  выполняется равенство

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{n \cdot (n+1)} = \frac{n}{n+1}.$$

Можно ли доказать аналогичное равенство, если в левой части будет  $(n+1)$  слагаемое?»

Если сформулировать более общее требование, то можно получить обобщенную задачу 5: «Докажите, что при всех натуральных  $n$  выполняется равенство

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{n \cdot (n+1)} = \frac{n}{n+1}.$$

Можно ли доказать аналогичное ра-

венство, если в левой части будет  $(n+k)$  слагаемых ( $k$  — натуральное число)?»

Наконец, если в требование задачи включить поиск обобщенного способа доказательства, то можно сформулировать еще одну обобщенную задачу.

Более полное и эффективное использование окрестности обобщенных математических задач (в частности, средней ее области) может способствовать обобщению материала всей изученной темы (при условии, что базис решения этих задач остается в рамках изучаемого материала) на уроках обобщения и систематизации знаний, умений и навыков учащихся. Например, при изучении темы «Прогрессии» в 9-м классе в качестве базисной задачи на уроке обобщения и систематизации учащимся можно предложить следующую: «Найдите сумму членов арифметической прогрессии с третьего по девятый, если  $a_1 = 3$  и  $d = -1$ ».

Обобщение ее условия по первому из указанных выше направлений приводит к формулировке обобщенной задачи 1: «Найдите сумму членов арифметической прогрессии с третьего по девятый, если ее первый член равен 3, а разность прогрессии составляет  $-1$ ».

При осуществлении второго направления обобщения условия получаем обобщенную задачу 2: «Найдите сумму членов арифметической прогрессии с третьего по девятый, если  $a_1 = a$  и  $d = x$ ».

Если же абстрагироваться от свойства прогрессии быть арифметической (то есть осуществить третье направление обобщения условия), то можно сформулировать обобщенную задачу 3: «Найдите сумму членов прогрессии с третьего по девятый, если  $a_1 = 3$  и  $d = -1$ ». В этой задаче уже придется рассматривать две прогрессии: арифметическую и геометрическую, понимая под  $a_1$  их первый член, а  $d$  сначала принимая за разность арифметической прогрессии, а затем за знаменатель геометрической.

Обобщение требования через его дополнение может привести к формулиров-

ке, например, такой обобщенной задачи 4: «Найдите сумму членов арифметической прогрессии с третьего по девятый, если  $a_1 = 3$  и  $d = -1$ . Найдите также сумму десяти ее первых членов».

Обобщенная формулировка требования исходной задачи может быть, в частности, следующей (обобщенная задача 5): «Найдите сумму членов арифметической прогрессии с  $n$ -го по  $(n+k)$ -й, если  $a_1 = 3$  и  $d = -1$ ».

Введение в заключение задачи требования нахождения обобщенного приема решения такого рода задач приводит к еще одной (шестой) обобщенной задаче.

Для составления средней области окрестности обобщенных задач исходной, как было показано выше, нужно сочетать различные направления обобщения ее условия и требования. Таким образом можно получить следующие обобщенные задачи (средней области):

✓ «Найдите сумму членов прогрессии с третьего по девятый, если  $a_1 = a$  и  $d = x$ » (в этой задаче выполнены два направления обобщения условия задачи — абстрагирование от числовых значений и свойства прогрессии быть арифметической).

✓ «Найдите сумму членов арифметической прогрессии с третьего по девятый, если  $a_1 = a$  и  $d = x$ . Найдите также сумму десяти ее первых членов» (в этой формулировке выполнено обобщение условия задачи через абстрагирование от числовых данных и дополнено требование задачи).

✓ «Найдите сумму членов прогрессии с  $n$ -го по  $(n+k)$ -й, если  $a_1 = 3$  и  $d = -1$ . Сформулируйте обобщенный прием решения таких задач» (в этой формулировке выполнено обобщение условия через абстрагирование от свойства прогрессии быть арифметической и заключения по двум направлениям — обобщение формулировки и дополнение требованием поиска обобщенного приема решения) и др.

Использование окрестности обобщенных математических задач (полностью) приобретает наибольшее значение при

итоговом повторении курса математики основной или средней школы (при подготовке к ГИА и ЕГЭ по математике). В этом случае необходимо достигать максимального обобщения исходной математической задачи, чтобы учащимися были рассмотрены все возможные случаи ее обобщения, которые могут быть в заданиях итоговой аттестации. Остановимся на примере такой задачи, которая может быть включена в задания ЕГЭ по математике: «В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  длина ребра  $AB$  равна 3 дм,  $AD$  — 4 дм. Площадь его боковой поверхности равна 94 дм<sup>2</sup>. Найдите длину ребра  $AA_1$ ».

Первичное обобщение ее условия по первому направлению приводит к формулировке обобщенной задачи 1: «В прямоугольном параллелепипеде длины двух ребер, исходящих из одной вершины, равны 3 дм и 4 дм. Площадь его боковой поверхности равна 94 дм<sup>2</sup>. Найдите длину третьего ребра, исходящего из той же вершины».

При осуществлении абстрагирования в условии задачи от числовых значений можно прийти к обобщенной задаче 2: «В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  длина ребра  $AB$  равна  $a$  дм,  $AD$  —  $b$  дм. Площадь его боковой поверхности равна  $s$  дм<sup>2</sup>. Найдите длину ребра  $AA_1$ ».

Если же абстрагироваться от того, что задана площадь боковой поверхности, то можно получить обобщенную задачу 3: «В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  длина ребра  $AB$  равна 3 дм,  $AD$  — 4 дм. Площадь его полной поверхности равна 94 дм<sup>2</sup>. Найдите длину ребра  $AA_1$ ».

При обобщении требования через его дополнение можно получить обобщенную задачу 4: «В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  длина ребра  $AB$  равна 3 дм,  $AD$  — 4 дм. Площадь его

Использование окрестности обобщенных математических задач (полностью) приобретает наибольшее значение при итоговом повторении курса математики основной или средней школы.

боковой поверхности равна  $94 \text{ дм}^2$ . Найдите длину ребра  $AA_1$  и диагонали  $AC_1$ ».

Если же обобщить формулировку требования задачи, то можно получить обобщенную задачу 5: «В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  длина ребра  $AB$  равна 3 дм,  $AD = 4$  дм. Площадь его боковой поверхности равна  $94 \text{ дм}^2$ . Найдите длину ребра  $AA_1$ . Какие еще величины можно найти по исходным данным?»

Можно также в заключение задачи ввести требование нахождения обобщенного приема решения такого рода задач, тогда будет сформулирована обобщенная задача 6: «В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  длина ребра  $AB$  равна 3 дм,  $AD = 4$  дм. Площадь его боковой поверхности равна  $94 \text{ дм}^2$ . Найдите длину ребра  $AA_1$ . Сформулируйте общее правило решения таких задач».

Максимальное обобщение исходной задачи может быть получено при сочетании всех направлений обобщения ее условия и требования. В самом общем случае можно сформулировать такую обобщенную задачу: «В прямоугольном параллелепипеде длины двух ребер, исходящих из одной вершины, равны  $a$  дм и  $b$  дм. Площадь его полной поверхности равна  $s \text{ дм}^2$ . Найдите длину третьего ребра, исходящего из этой же вершины, и его диагонали. Какие еще величины мож-

но найти по исходным данным? Сформулируйте общее правило решения таких задач».

Решение такой задачи при подготовке к ЕГЭ по математике позволит охватить различные случаи такого рода заданий, обезопасив при этом школьников от так называемого «эффекта неожиданности», когда при изменении одного из условий или требований учащимся задача представляется новой, никогда ранее не решаемой. Поэтому можно говорить, что использование окрестности обобщенных задач при подготовке к итоговой аттестации по математике является необходимым условием совершенствования и повышения эффективности обучения математике в целом.

Кроме того, построение окрестности обобщенных математических задач несет в себе черты исследовательской деятельности, поэтому данный процесс может стать частью не только проектных заданий, но и исследовательских работ учащихся по математике.

Таким образом, предложенные способы использования окрестностей обобщенных математических задач на уроках математики и во внеурочной деятельности школьников по предмету будут во многом способствовать формированию основных компетентностей учащихся: готовности к разрешению проблем, саморазвитию, самообразованию и др.

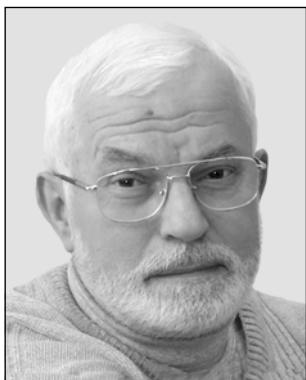
## ЛИТЕРАТУРА

---

1. Арюткина, С. В. О сущности обобщения математической задачи / С. В. Арюткина // Современные проблемы науки и образования // URL: <http://www.science-education.ru/118-13862>.
2. Зайкин, М. И. Серии, вариации и окрестности математических задач : монография / М. И. Зайкин, Н. Н. Егулева, О. М. Абрамова. — Арзамас : Арзамасский филиал ННГУ, 2014. — 149 с.
3. Паламарчук, В. Ф. Школа учит мыслить / В. Ф. Паламарчук. — М. : Просвещение, 1979. — 144 с.



## ДИСТАНЦИОННОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ПО МАТЕМАТИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ В СИСТЕМЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ИНСТИТУТА ИТММ



С. Н. КАРПЕНКО,  
кандидат технических наук,  
доцент кафедры прикладной инженерии  
Института информационных технологий,  
математики и механики  
ННГУ им. Н. И. Лобачевского  
*karpenko2911@gmail.com*



Г. В. КУЗЕНКОВА,  
кандидат химических наук,  
доцент кафедры прикладной инженерии  
Института информационных технологий,  
математики и механики  
ННГУ им. Н. И. Лобачевского  
*kuzenkovagv@mail.ru*



Н. В. ШЕСТАКОВА,  
ассистент кафедры математического  
обеспечения и суперкомпьютерных  
технологий Института информационных  
технологий, математики и механики  
ННГУ им. Н. И. Лобачевского  
*4nvsh@mail.ru*



Н. А. БОРИСОВ,  
кандидат технических наук,  
доцент кафедры прикладной инженерии  
Института информационных технологий,  
математики и механики  
ННГУ им. Н. И. Лобачевского  
*nborisov@inbox.ru*

В работе рассматривается опыт применения технологий e-learning в учебном процессе Института информационных технологий, математики и механики (ИТММ) Национального исследовательского университета Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского. Приведены

примеры использования электронных материалов в учебном процессе, предложена методика сравнения оценок студентов, получаемых при использовании традиционной и тестовой форм контроля, введен коэффициент уверенности в оценке. Показаны результаты апробации данной методики на примере конкретной дисциплины.

The experience of using e-learning in the educational process of the Institute of Information Technology, Mathematics and Mechanics (ITMM) of the Lobachevsky State University is considered. The examples of electronic materials using in the educational process is conceded, the methodic for the comparative estimation of learning outcomes is suggested, a coefficient of confidence is introduced. Results of testing for educational discipline are demonstrated.

**Ключевые слова:** *e-learning, математическое образование, дистанционное тестирование, методика анализа результатов обучения*

**Key words:** *e-learning, mathematics education, online testing, methods of analysis of learning outcomes*

**Р**азвитие информационных технологий в целом оказывает огромное влияние на современный учебный процесс всех уровней образования, в частности применением в обучении ресурсов сети интернет. В Концепции развития математического образования в Российской Федерации [5] одной из задач является обеспечение наличия информационных ресурсов для реализации учебных программ математического образования, в том числе и в электронном формате, и применение современных технологий образовательных процессов. Сегодня практически все вузы применяют системы дистанционного обучения (СДО). E-learning изменяет технологии взаимодействия преподавателей высшей школы и студен-

тов. Понимание этого делает необходимым изменения подходов к обучению, в том числе в математическом образовании [4; 6; 7].

В Национальном исследовательском Нижегородском государственном университете им.

Н. И. Лобачевского уже много лет применяются технологии e-learning как на очной, так и очно-заочной формах обучения (<http://e-learning.unn.ru>). Одним из первых фа-

культетов ННГУ, который начал применять технологии e-learning, был факультет вычислительной математики и кибернетики (ВМК). Так, еще в 2006 году на факультете ВМК был создан образовательный интернет-портал «e-ВМК» (электронный ВМК), ориентированный на активное использование значительного потенциала современных информационных технологий для поддержки и развития классического университетского математического образования и осуществления онлайн-обучения [1; 2; 3]. После создания Института информационных технологий, математики и механики (в результате слияния двух математических факультетов — ВМК и механико-математического) традиции применения в учебном процессе технологий e-learning продолжают и динамически развиваются. Основными системами для реализации e-learning являются SharePoint LMS и MOODLE.

В системе дистанционного обучения института ИТММ размещены 50 электронных управляемых курсов (ЭУК) в соответствии с учебными программами дисциплин для направления «Прикладная математика и информатика». Созданы ЭУК на английском языке для иностранных студентов, обучающихся по направлению «Фундаментальная информатика и инфор-

В Национальном исследовательском Нижегородском государственном университете им. Н. И. Лобачевского уже много лет применяются технологии e-learning как на очной, так и очно-заочной формах обучения.

мационные технологии». Принята следующая структура ЭУК:

✓ теоретический материал (текстовый, графический и др.);

✓ практический материал (задачи, задания, примеры решения задач и т. п.);

✓ тестовые вопросы для самостоятельной работы и контроля.

Для каждой дисциплины предусмотрено несколько контрольных тестов. Процесс обучения поддерживается методическими рекомендациями по всем видам деятельности студента. Наполнение портала образовательными материалами требует много сил и времени, тем не менее разработка дистанционного учебного контента ведется по всем направлениям подготовки.

Возможности e-learning позволяют повысить качество образования не только за счет сохранения уникального опыта преподавателя с помощью электронных образовательных средств (дистанционных курсов, электронных учебников, упражнений, видео-лекций, электронных тестов и т. д.), но и за счет постоянного контроля усвоения учебного материала. Кроме того, в условиях реализации федеральных государственных образовательных стандартов, предусматривающих большее количество часов на самостоятельную работу, дистанционные образовательные технологии позволяют «донести» до студентов задания для самостоятельной работы, дополнительные учебные материалы, а также успешно проконтролировать их выполнение. Одной из удобных форм контроля учебной деятельности являются тесты.

На образовательном портале накоплен большой банк тестовых вопросов по математическим дисциплинам (несколько тысяч). Например, по дисциплине «Математический анализ» разработаны 500 тестовых вопросов, по дисциплине «Дифференциальные уравнения» — 140 вопросов, по «Дискретной математике» — 114 вопросов, «Теории вероятностей и математической статистике» —

230 вопросов, по «Методам объектно-ориентированного программирования» — 900 вопросов и т. д.

Как правило, при создании дистанционного учебного контента, такого как тестовые вопросы, у преподавателей ма-

тематических дисциплин неизбежно возникает негативная реакция к этой форме контроля. Однако известно, что тестирование не только служит целям контроля (аттестации) знаний, но в определенных условиях тесты оказывают мо-

тивирующее воздействие на студентов и заставляют дополнительно работать над учебным материалом. Режим обучающего тестирования позволяет студенту лучше оценить уровень своих знаний, а также определить, какие вопросы нуждаются в дополнительной проработке. При этом следует учесть, что реализация обучающего режима требует высокой степени интерактивности электронных учебных материалов с целью выработки у студента наиболее полного, адекватного понимания изучаемого материала. Обучающее тестирование служит также для подготовки к контрольному тестированию. На первом этапе разработки дистанционного контента преподаватели обычно не учитывают эти особенности, но при первых апробациях контента возникает задача корректирования тестовых вопросов под соответствующую функцию.

С 2009 года постоянно проводятся тестирования знаний студентов по ключевым дисциплинам всех направлений подготовки (как в очном, так и в дистанционном режиме). Дистанционный режим доступа к материалам позволяет уменьшить негативные психологические воздействия на студента (по сравнению с устным опросом или письменной контрольной работой), не требует участия преподавателя в процессе тестирования. При этом автоматическая проверка результатов

Возможности e-learning позволяют повысить качество образования не только за счет сохранения уникального опыта преподавателя с помощью электронных образовательных средств, но и за счет постоянного контроля усвоения учебного материала.

освобождает преподавателя от рутинной работы. Тестирование студентов 1—2-х курсов по дисциплинам «Математический анализ» и «Геометрия и алгебра» стало неотъемлемой частью семестровых коллоквиумов и зачетных сессий. Результаты тестирования показывают заинтересованность студентов и преподавателей как в успешности прохождения тестов, так и в качестве и сложности тестовых вопросов. На вопрос анкеты: «Помогает ли тестирование по дисциплине более глубоко понять учебный материал?» 78 % студентов первого курса ответили «да», 18 % — «скорее да, чем нет», 4 % затруднились ответить.

Результаты работы по применению тестовых методов контроля показывают, что оценка преподавателей на зачете или экзамене хорошо коррелирует с оценками, полученными в результате тестирования. Так, был проведен сравнительный анализ результатов итогового дистанционного тестирования по дисциплине «Методы объектно-ориентированного программирования» с оценками, рекомендованными преподавателями практических занятий. Итоговая оценка по дисциплине выставляется лектором, при этом, если студент не согласен с предварительной оценкой или эта оценка ниже четырех баллов, он сдает экзамен традиционным способом. Преподаватели практических занятий выставляют предварительную оценку студентам, основываясь на результатах контрольных, практических и лабораторных работ, устных ответах на занятиях. Сравнивались результаты 272 студентов за период с 2012 по 2015 год.

Исходными данными проведения анализа были:

✓ рекомендованные преподавателями практики оценки, выставленные по пяти-

балльной шкале: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «очень хорошо», «отлично»;

✓ баллы, набранные студентами при тестировании, и максимальный балл тестирования.

Сравнительный анализ результатов тестирования проводился по схеме, включающей выполнение двух основных этапов: приведение балльных результатов тестирования к оценке по пятибалльной шкале (оценки «плохо» и «превосходно» не выставлялись); сравнение с рекомендованной оценкой.

Приведение балльных результатов тестирования к оценке по пятибалльной шкале включало выполнение следующих шагов:

✓ определение нормированного результата тестирования;

✓ приведение нормированного результата тестирования к оценке по пятибалльной шкале;

✓ определение уверенности в оценке результатов тестирования по пятибалльной шкале.

Определение нормированного результата тестирования выполнялось по формуле:

$$nr_i = \frac{b_i}{B}, i = 1, 2, \dots, n$$

где:

$b_i$  — балл, полученный  $i$ -м студентом;

$B$  — максимальный возможный балл тестирования;

$nr_i$  — нормированный результат тестирования  $i$ -го студента;

$n$  — количество студентов.

Приведение нормированного результата тестирования к оценке по пятибалльной шкале выполнялось с помощью задания интервалов приведения, общий вид которых представлен в таблице 1:

Таблица 1

«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Очень хорошо»	«Отлично»
$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_5$

где:  $0 < d_1 < d_2 < d_3 < d_4 < d_5 = 1$  — границы интервалов приведения нормированных результатов тестирования к оценке по пятибалльной шкале, имеющие следующую интерпретацию:

✓ при  $nr_i \leq d_1$  студент получает оценку «неудовлетворительно»;

✓ при  $d_1 < nr_i \leq d_2$  студент получает оценку «удовлетворительно» и т. д.

Границы интервалов приведения выбирались таким образом, чтобы распределение количества студентов, получивших оценки по пятибалльной шкале, имело вид, типичный для нормального распределения. Так, для проводимого сравнения получилась таблица 2 со следующими значениями границ интервалов приведения.

Таблица 2

«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Очень хорошо»	«Отлично»
0,350	0,500	0,644	0,845	1,000

Распределение количества студентов по оценочным группам представлено на диаграмме 1.

Распределение количества студентов по оценкам, рекомендованным преподавателями, показано на диаграмме 2.

Таким образом, преподаватели оценили студентов более высоко, так как при тестировании количество оценок «неудовлетворительно» и «удовлетворительно» больше, чем по оценкам преподавателей. Кроме того, оценка «очень хорошо» применяется преподавателями реже, чем другие оценки.

Сравнительный анализ результатов проведен по двум методикам: *простое сравнение результатов и взвешенное сравнение результатов*.

**Определение уверенности в оценке результатов тестирования по пятибалльной шкале**

Дополнительным показателем качества рассчитанной пятибалльной оценки (степенью уверенности) может служить отклонение нормированных результатов тестирования от середины установленных интервалов приведения в ту или иную сторону.

Определение уверенности в результатах приведения балльных оценок тестирования к оценке по пятибалльной шкале выполнялось по формуле:

$$a_i = \frac{nr_i - d_k}{d_{k+1} - d_k}, d_k < nr_i \leq d_{k+1}$$

Диаграмма 1

**Распределение студентов по оценочным группам при тестировании**

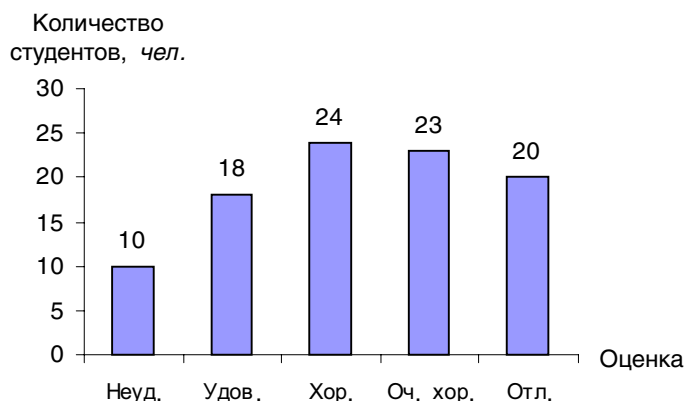
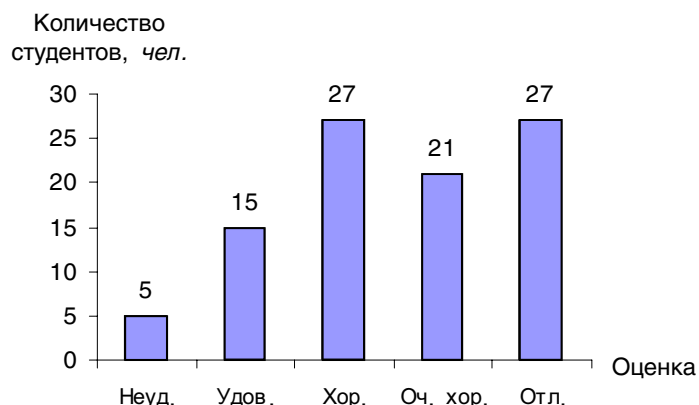


Диаграмма 2

**Распределение студентов по оценочным группам на основе рекомендации преподавателей**



со следующей интерпретацией:

✓ при  $a_i = 0,5$  — полная уверенность в оценке по пятибалльной шкале;

✓ при  $a_i = 0,9$  — оценка по пятибалльной шкале может считаться частично заниженной;

✓ при  $a_i = 0,1$  — оценка по пятибалльной шкале может считаться частично завышенной.

### Сравнение результатов

Простое сравнение результатов тестирования с оценками, рекомендованными преподавателями, проводилось по следующей схеме.

1. Каждой пятибалльной оценке ставился в соответствие ее вес:

1 — «неудовлетворительно»;

2 — «удовлетворительно»;

3 — «хорошо»;

4 — «очень хорошо»;

5 — «отлично».

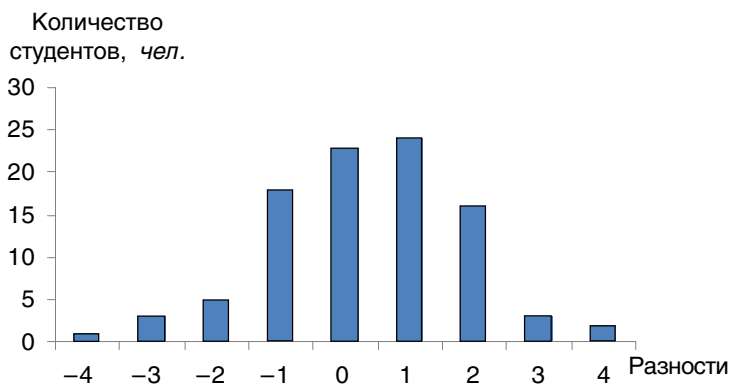
2. Для каждого студента определялась разность между весом рекомендованной оценки и весом оценки тестирования (см. диаграмму 3).

3. Для каждого значения разности весов оценок определялось количество студентов, имеющих эту разность.

Простое сравнение результатов тестирования с оценками, рекомендованными преподавателями, представлено на диаграмме 3.

Диаграмма 3

### Распределение разностей между весами рекомендованной оценки и оценки тестирования



Точка 0 на оси абсцисс — количество студентов, для которых рекомендованная оценка совпала с оценкой по тестированию; справа от 0 — количество студентов, для которых рекомендованная оценка оказалась выше оценки тестирования на указанное количество взвешенных баллов; слева от 0 — количество студентов, для которых рекомендованная оценка оказалась ниже оценки тестирования на указанное количество взвешенных баллов.

Количество студентов, для которых рекомендованная оценка совпала с оценкой по тестированию, составляет 24,2 %, а количество студентов, для которых рекомендованная оценка расходится с оценкой по тестированию не более чем на один взвешенный балл, составляет 68,4 %. Таким образом, получаем одинаковые оценки (суммарно 92,6 %) с учетом погрешности при тестовой и нетестовой формах контроля.

Взвешенное сравнение результатов проводилось с учетом уверенности в оценке тестирования по следующей схеме.

1. Каждой пятибалльной оценке, рекомендованной преподавателем, ставился в соответствие ее вес, аналогичный случаю прямого сравнения результатов.

2. Каждой пятибалльной оценке результатов тестирования ставился в соответствие ее взвешенный вес, учитывающий уверенность в оценке тестирования и определяемый по формуле:

$$v_i = m_i^{np} - m_i^{mc} - (a_i - 0,5) \times 1,8,$$

где  $a_i$  — степень уверенности в оценке;

$m_i^{np}$  — вес оценки преподавателя;

$m_i^{mc}$  — вес оценки тестирования;

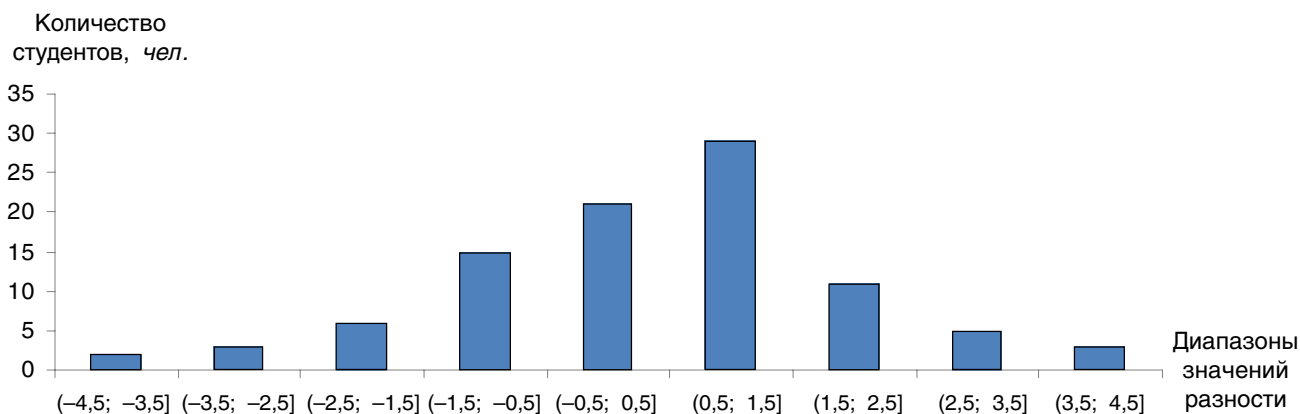
1,8 — эмпирический коэффициент.

3. Для каждого студента определялась разность между весом рекомендованной оценки и взвешенным весом оценки тестирования.

Взвешенное сравнение результатов тестирования с оценками, рекомендованными преподавателями, представлено на диаграмме 4 на с. 95.

Диаграмма 4

Диаграмма взвешенного сравнения результатов тестирования с оценкой, рекомендованной преподавателем



Количество студентов, для которых значение разности между весом рекомендованной оценки и взвешенным весом оценки тестирования попадает в диапазон  $(-0,5; 0,5]$ , составляет 22,1 %, а количество студентов, для которых значение этой разности попадает в диапазон  $(-1,5; 1,5]$ , составляет 68,4 %.

Степень совпадения результатов тестирования с рекомендациями преподавателей является хорошей. Расхождения встречаются в среднем в 10 % случаев, что можно объяснить наличием человеческого фактора в отношениях преподавателя и студента (субъективность экспертной оценки), расхождением в тематике тестовых вопросов (в тестах были вопросы по теории, которые не рассматривались на практических занятиях) и погрешностью измерения.

Описанная методика универсальна. Она может быть полезна для анализа результатов деятельности студентов другими методами (по другим дисциплинам).

Проведенное исследование показывает эффективность применения дистанционного тестирования для повышения качества образования, для интенсификации контроля в течение процесса обучения.

В целом можно сказать, что технология электронного тестирования может быть органично встроена в учебный процесс при организации математического обучения в целях получения объективных результатов обучения и повышения мотивации студентов. Понятно, что подобный метод рассматривается лишь как часть в комплексе методов и методик обучения. Совершенствование учебного контента является неотъемлемой процедурой образовательного процесса. Электронная форма учебного контента позволяет быстро адаптировать его под педагогические задачи. Сегодня перед нашим коллективом стоит задача формирования единого фонда оценочных средств, основой которого будет система электронного тестирования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Антонов, А. С. Проект «Суперкомпьютерное образование»: 2012 год / А. С. Антонов [и др.] // URL: <http://www.vestnik.unn.ru/ru/nomera?jnum=139>.
2. Баркалов, К. А. Организация и проведение всероссийской школы по Суперкомпьютерным технологиям / К. А. Баркалов [и др.] // URL: [http://journals.tsu.ru/ou/&journal\\_page=archive&id=1325](http://journals.tsu.ru/ou/&journal_page=archive&id=1325).

3. *Гергель, В. П.* Образовательный портал факультета вычислительной математики и кибернетики ННГУ им. Н. И. Лобачевского на платформе Microsoft SharePoint / В. П. Гергель [и др.] // URL: [http://ifets.ieee.org/russian/periodical/V\\_174\\_2014EE.html](http://ifets.ieee.org/russian/periodical/V_174_2014EE.html).

4. *Захарова, И. В.* Проект MetaMath программы ТЕМПУС: применение современных образовательных технологий для совершенствования математического образования в рамках инженерных направлений в российских университетах / И. В. Захарова, О. А. Кузенков, И. С. Солдатенко // URL: <http://conf.it-edu.ru/conference/2014/works>.

5. Концепция развития математического образования в Российской Федерации / утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. № 2506-р // URL: <http://минобрнауки.рф>.

6. *Медведева, С. Н.* Современные тенденции в методике преподавания математики в инженерном образовании в России / С. Н. Медведева // URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-v-metodike-prepodavaniya-matematiki-v-inzhenernom-obrazovanii-v-rossii>.

7. *Рубин, Ю. Б.* Высшее образование в России: качество и конкурентоспособность / Ю. Б. Рубин. — М. : Московская финансово-промышленная академия, 2011.

**В 2016 году в издательском центре учебной и учебно-методической литературы  
Нижегородского института развития образования  
вышли в свет издания:**

**Оценка качества подготовки специалистов в системе профессионального образования:** Методические рекомендации / Авт.-разраб.: В. Н. Фролова, Л. Н. Шилова; под общей ред. В. Ю. Ереминой. 78 с.

В методических рекомендациях рассматриваются технологические аспекты проектирования фонда контрольно-оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся системы СПО в соответствии с требованиями ФГОС.

Издание адресовано педагогам образовательных организаций среднего профессионального образования. Теоретические материалы, практические задания и упражнения, содержащиеся в рекомендациях, позволят им осуществлять проектировочную деятельность в рамках реализации соответствующей программы повышения квалификации.

**Современные подходы к преподаванию математики в основной школе в условиях реализации требований ФГОС:** Материалы научно-практической конференции. Нижний Новгород, 5—6 марта 2015 года / Сост. М. А. Мичасова. 92 с.

В сборнике представлены статьи и тезисы выступлений участников научно-практической конференции, посвященной обсуждению актуальных вопросов математического образования в школе, достижений и результатов исследований в области математического образования, обобщению опыта учителей математики Нижегородской области.

Издание адресовано учителям математики и методистам школ, слушателям курсов повышения квалификации, студентам математических факультетов педагогических университетов и колледжей.



## ОБ ОПЫТЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ ГИМНАЗИИ



М. А. МИЧАСОВА,  
кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры теории и методики  
обучения математике НИРО  
*m3938763@yandex.ru*



О. Г. КАТОРОВА,  
заместитель директора,  
учитель математики  
МБОУ Гимназия № 2 г. Сарова  
*katorovaolga@mail.ru*



О. В. КУЛЫГИНА,  
учитель математики  
МБОУ Гимназия № 2 г. Сарова  
*kulygina.olga@mail.ru*



В. В. ФЕДОНИНА,  
учитель математики  
МБОУ Гимназия № 2 г. Сарова  
*valentina.fedonina@yandex.ru*

В статье описан опыт применения различных интерактивных динамических программ в условиях гимназии. Описаны дидактические возможности применения интерактивных геометрических сред в процессе обучения. Представлены результаты первичной апробации учебной практики в рамках внеурочной деятельности «Наглядная геометрия с компьютерным сопровождением в 5—6-х классах». Приведены примеры применения динамических программ «Математический конструктор» и «GeoGebra» при обучении наглядной геометрии.

The article describes the experience of a variety of interactive dynamic programs in the gymnasium environment. The authors of the article describe the didactic possibilities of using interactive geometric environments in the learning process. The results of initial testing of the educational practices within the extracurricular activities «Geometry and with computer support in the 5—6-graders are presented». The examples of the application of dynamic programming «Mathematical Designer» and «GeoGebra» in teaching visual geometry are given.

**Ключевые слова:** *интерактивная геометрическая среда, динамические программы «Математический конструктор» и «GeoGebra», компьютерный эксперимент, наглядная геометрия, учебная практика*

**Key words:** *interactive geometry environment, dynamic program «Mathematical Designer» and «GeoGebra», a computer experiment, visual geometry, educational practice*

**Ф**едеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования предъявляет к предметным результатам изучения предметной области «Математика и информатика» новые требования, связанные с овладением приемами использования компьютерных программ, для:

✓ иллюстрации решения различных задач;

✓ формирования умения моделировать реальные ситуации;

✓ развития умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач;

✓ развития пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;

✓ формирования систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развития умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии;

✓ исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач [1].

Геометрия как учебный предмет обладает уникальными возможностями для решения главной задачи общего математического образования — целостного развития и становления личности средствами математики.

Предъявляются серьезные требования и к учителям, в том числе в части использования современных технических средств обучения. Учителя математики гимназии № 2 г. Сарова Нижегородской области в рамках областной инновационной площадки НИРО осуществляют поиск, адаптацию и внедрение наиболее интересных образцов технической и педагогической мысли в образовательный процесс, с помощью этого становится возможным достижение высокой наглядности и интерактивности учебного материала. Сегодня можно говорить о сложившейся команде учителей математики гимназии, которые оценили педагогический потенциал интерактивных средств обучения и постоянно используют его в своей работе.

Среди различных учебных дисциплин, составляющих в совокупности школьный курс математики, важнейшую роль играет геометрия. Эта роль определяется и относительной сложностью геометрии по сравнению с другими предметами математического цикла, и важным значением данного предмета для изучения окружающего мира.

Геометрия как учебный предмет обладает уникальными возможностями для решения главной задачи общего математического образования — целостного развития и становления личности средствами математики.

Применение современных компьютерных средств позволяет сделать курс геометрии динамичным, адекватным окружающему школьников реальному миру, использовать новые формы учебной деятельности.

Одной из основных проблем при изучении геометрии в школе является проблема наглядности. Изображения даже простейших геометрических фигур, выполненные в тетрадях учащимися 5—6-х классов, требуют временных затрат и содержат большие погрешности. Современные компьютерные средства позволяют решить эти проблемы.

С помощью различных динамических программ можно сначала организовать продуктивный поиск школьниками идей и фактов, а потом исследовать, где и как можно реализовать полученные результаты.

Программы динамической геометрии позволяют с минимальными усилиями создавать высококачественные чертежи и добиваться требуемого расположения их элементов, не перерисовывая чертеж заново, что, безусловно, очень ценно. Но еще более ценно то, что, глядя на изменяющийся чертеж, можно выделить те его свойства, которые сохраняются при вариации, то есть следствия условий, накладываемых на рассматриваемую фигуру, — например, легко увидеть, что в прямоугольных треугольниках выполняются определенные закономерности, которых нет в других треугольниках. Благодаря этому модель становится также инструментом для геометрических открытий. В компьютерном варианте процесс построения более поучителен, поскольку интересен ребенку, нагляден, требует от учащегося полного понимания алгоритма построения и точности его исполнения.

Дидактические возможности применения программ динамической геометрии обширны. Компьютерные инструменты позволяют учащимся проводить наблюдения, выдвигать гипотезы и проверять их. Факты, открытые учащимися самостоя-

тельно, усваиваются ими лучше, чем преподнесенные учителем в готовом виде. Тем более важна пропедевтическая работа учителя по подготовке учащегося к доказательству математических предложений.

Таким образом, с помощью интерактивных динамических программ учитель может организовать работу по следующим направлениям:

- ✓ формирование у учащихся умения замечать закономерности;
- ✓ обучение умению выполнять геометрические чертежи и читать их;
- ✓ обучение умению выделять различные конфигурации на одном и том же чертеже;
- ✓ формирование умения проводить доказательные рассуждения и делать выводы;
- ✓ формирование у учащихся умения выводить следствия из заданных условий;
- ✓ организация учебных исследований в процессе обучения математике.

В МБОУ Гимназия № 2 г. Сарова математика изучается на базовом уровне. Для выстраивания собственных образовательных индивидуальных траекторий гимназистов, подготовки их к олимпиадам по математике различного уровня, расширения представлений о геометрических понятиях, моделях и их свойствах в гимназии разработана и апробируется учебная практика в рамках внеурочной деятельности «Наглядная геометрия с компьютерным сопровождением в 5—6-х классах».

В основе данной практики лежит максимально конкретная практическая деятельность ребенка, связанная с различными геометрическими объектами. В ней нет теорем, строгих рассуждений, но присутствуют такие темы и задания, которые стимулируют учащихся к исследованию несложных обоснований, к поиску тех или иных закономерностей. При изучении геометрии с помощью компьютера

Компьютерные инструменты позволяют учащимся проводить наблюдения, выдвигать гипотезы и проверять их. Факты, открытые учащимися самостоятельно, усваиваются ими лучше, чем преподнесенные учителем в готовом виде.

каждый ученик гимназии становится не объектом, а субъектом обучения, то есть сам влияет на свое развитие.

Данный курс дает возможность получить непосредственное знание некоторых свойств и качеств важнейших геометрических понятий, идей, методов. Соединение непосредственного знания с элементами логической структуры геометрии не только обеспечивает разностороннюю пропедевтику систематического курса геометрии, но и благотворно влияет на общее развитие детей, так как позволяет использовать в индивидуальном познавательном опыте ребенка различные составляющие его способностей.

Для интенсивности обучения в данном курсе используются интерактивные геометрические среды (ИГС), которые предоставляют уникальную возможность для самостоятельной творческой и исследовательской деятельности учащихся. Занятия проводятся в компьютерном классе, оборудованном современными компьютерами-моноблоками, объединенными в единую локальную сеть, интерактивной доской, принтерами, у каждого ребенка есть свое рабочее место. Учащиеся 5–6-х классов гимназии могут самостоятельно провести практическую работу по математике, учебное исследование с компьютерным экспериментом, сделать выводы и сразу проверить свои знания.

Интерактивная геометрическая среда — это программное обеспечение, которое позволяет делать геометрические построения на компью-

тере таким образом, что при изменении положения геометрических объектов соотношения между ними сохраняются.

Цели использования ИГС во внеурочной деятельности гимназии следующие:

✓ возможность для учащихся самостоятельно открывать законы геометрии с помощью компьютерных экспериментов;

✓ повышение уровня мотивации учащихся к изучению геометрии и математики в целом;

✓ развитие познавательного интереса и любознательности, интеллекта, интуиции, логического мышления, способности к преодолению трудностей;

✓ воспитание культуры личности, отношение к геометрии как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости геометрии для научно-технического прогресса.

Система операций интерактивных геометрических сред совпадает с системой операций, характерной для самой геометрии (построить прямую, проходящую через точку; провести окружность заданного радиуса с центром в точке  $O$  и т. д.). При этом ИГС обладают расширенным по сравнению с геометрией «на бумаге» набором элементарных операций. Это значительно упрощает построение модели геометрической задачи, так как для создания чертежа в интерактивной геометрической среде достаточно последовательно выполнять операции, указанные в условии.

В гимназии используются такие интерактивные геометрические среды, как «Математический конструктор» и «GeoGebra». Эти динамические программы позволяют строить любые геометрические фигуры, менять их форму, вычислять углы, площади, наблюдать метрические соотношения не догматически, а экспериментально, а также практически демонстрировать теоремы, свойства (например, теорему о сумме углов треугольника).

Первое знакомство учащихся 5-х классов с геометрическими объектами происходит с использованием виртуальной геометрической среды, что позволяет обеспечить их визуализацию и деятельностное изучение в ходе освоения соответствующих операций чертежной плоскости, а уже затем переходить к логическому описанию изученных объектов и их свойств в общей системе геометрических фигур.

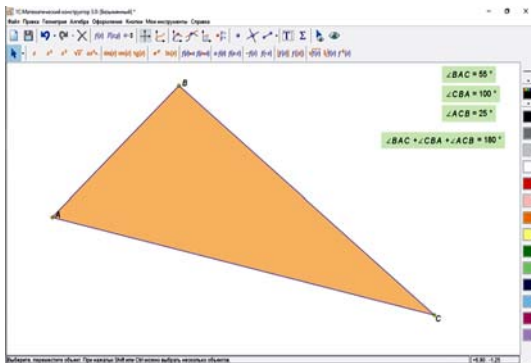
Соединение непосредственного знания с элементами логической структуры геометрии не только обеспечивает разностороннюю пропедевтику систематического курса геометрии, но и благотворно влияет на общее развитие детей.

Так, знакомство с видами треугольников по углам предусматривает следующие демонстрации: построение треугольника с помощью операций чертежной плоскости, его обозначение, измерение углов и сторон треугольника.

Упражнения на построение имеют целью воспроизведение изученных операций в измененных условиях или создание их комбинаций для получения изображений геометрических объектов.

В случае с треугольником это могут быть следующие упражнения и задания:

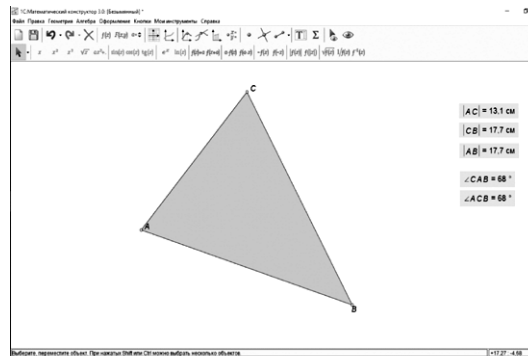
1. В программе «Математический конструктор» постройте треугольник. Обозначьте его. Измерьте углы треугольника. Найдите сумму углов треугольника. Повторите задание несколько раз, построив различные треугольники. Сделайте соответствующий вывод.



2. Постройте равносторонний треугольник. Измерьте углы треугольника. Найдите периметр треугольника. Сформулируйте гипотезу.



3. Постройте равнобедренный треугольник  $ABC$ , у которого  $AB = BC$ . Измерьте углы при основании  $AC$ . Сформулируйте гипотезу.



Освоение учебно-исследовательских действий происходит в ходе выполнения динамических построений, позволяющих наглядно представить изучаемое понятие, признак, свойство и др.

В теме «Виды треугольников» с помощью операций чертежной плоскости учащиеся могут самостоятельно выдвинуть и проверить гипотезы о сумме углов треугольника, свойствах равностороннего и равнобедренного треугольников.

Апробация технологии обучения геометрии с использованием интерактивной геометрической среды в 5—6-х классах гимназии показала ее жизнеспособность и продемонстрировала ряд преимуществ по сравнению традиционной системой обучения.

✓ Учащиеся активно используют возможности современных информационных и телекоммуникационных средств (компьютеров, интернета, сотовой связи и т. п.).

✓ Гимназисты погружены в интерактивную геометрическую среду, которая является для них вполне естественной и более привлекательной по сравнению с использованием традиционных инструментов.

✓ Интерактивные геометрические среды позволяют строить не просто чертежи, а наглядные модели геометрических объектов, способные видоизменяться с

сохранением заданных отношений между этими объектами.

✓ Легкость построения и изменения подобной модели, ее наглядность стимулируют исследовательскую деятельность учащихся и, следовательно, позволяют реализовать исследовательский подход к обучению.

✓ Подобные среды самой формой работы с ними способствуют реализации деятельностного подхода к обучению (согласно которому продуктивная деятельность не может развиваться без усвоения репродуктивных форм).

✓ Использование программной среды позволяет реализовать дифференцированный подход к обучению: каждый учащийся работает в темпе, удобном ему, при

этом учитель имеет возможность давать индивидуальные задания на разных уровнях учебно-познавательной деятельности — от репродуктивного до творческого.

Таким образом, при использовании интерактивных геометрических сред в курсе внеурочной деятельности по геометрии в 5—6-х классах гимназии реализуется деятельностный метод обучения. Содержание курса направлено на формирование общих учебных умений и навыков, обобщенных способов учебной и познавательной деятельности. Создаются условия для формирования ключевых компетенций — готовности учащихся использовать усвоенные знания, умения и способы деятельности в реальной жизни для решения практических задач.

### ЛИТЕРАТУРА

---

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования // URL : <http://standart.edu.ru>.

2. *Смирнов, В. А.* Наглядная геометрия / В. А. Смирнов, И. М. Смирнова, И. В. Яценко. — М. : МЦНМО, 2013. — 272 с.

3. *Шуба, М. Ю.* Учим творчески мыслить на уроках математики : пособие для учителей общеобразовательных учреждений / М. Ю. Шуба. — М. : Просвещение, 2012. — 218 с. — (Работаем по новым стандартам).

**В 2016 году в издательском центре учебной и учебно-методической литературы  
Нижегородского института развития образования  
вышло в свет издание:**

***Тихонова С. В.* Чтение как педагогический феномен новой школы: Монография. 148 с.**

В монографии рассматривается проблема динамики литературного развития современного читателя. На основе социокультурного исследования в ней представлены обновленные сведения о читательских интересах, объеме чтения и особенностях возрастного восприятия художественных произведений современными школьниками и учителями Нижегородской области.

Монография адресована филологам-студентам, учителям-словесникам, преподавателям литературы и смежных дисциплин в педагогических вузах. Она также будет полезна родителям, которые стремятся к тому, чтобы чтение стало для их детей увлекательным и необходимым занятием.



# Слово докторанту и аспиранту



## ВЫСШАЯ ШКОЛА В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ (на материалах истории НГЛУ им. Н. А. Добролюбова)

А. А. ПАНЧЕНКО,  
аспирант НГЛУ им. Н. А. Добролюбова,  
руководитель направления коммуникации  
ЗАО «ПРЕССТО» (Москва)  
*Alla.vdovina@gmail.com*

Статья посвящена анализу работы Горьковского педагогического института иностранных языков — ГПИИЯ в годы Великой Отечественной войны, вынужденного наравне с другими высшими учебными заведениями Советского Союза отвечать новым вызовам времени. В исследовании, предпринятом автором, рассматриваются преобразования, произошедшие во всех сферах деятельности института: от глобальной проблемы сохранения высшего учебного заведения до решения локальных задач приведения учебных планов в соответствие с запросами общества.

This article analyzes the work of Gorky Pedagogical Institute of Foreign Languages (GPIFL), which was forced along with other higher educational institutions of the Soviet Union to face the new challenges during the Great Patriotic War. The study undertaken by the author describes the transformation that took place in all spheres of the Institute's activities from the global problems of retaining the higher education institution to local problems of bringing the curriculum in line with the needs of society.

**Ключевые слова:** лингвистический университет, Великая Отечественная война, система высшего образования в СССР, история Нижегородского государственного лингвистического университета

**Key words:** linguistic University, the Great Patriotic War, the system of higher education in the Soviet Union, history of Linguistics University of Nizhny Novgorod

Во время Великой Отечественной войны система высшего образования СССР внесла весомый вклад в достижение победы советского народа над фашистской Германией. Свою роль сыграла и система подготовки высококвалифицированных специалистов, владеющих иностранными языками, остающая-

ся до сих пор недостаточно исследованной. В связи с этим целью данной статьи является определение основных направлений деятельности коллектива Горьковского педагогического института иностранных языков (ГПИИЯ) в период Великой Отечественной войны.

Великая Отечественная война постави-

ла перед вузом комплекс задач, выполнение которых регулировалось законодательно системой высшего образования. Задачи требовали как внутренних, так и внешних преобразований, являющихся закономерными и своевременными.

**Задача первая — укрепление высших учебных заведений**

К 1939 году внутренняя и внешняя ситуации, в которых находился СССР, значительно изменилась: страна не только пережила пик репрессий, но и переходила на режим ужесточения рабочей дисциплины, а сами работники ощущали на себе требования еще большей производственной отдачи. Вместе с тем совершенно очевидной становилась угроза надвигающейся мировой войны. Это также заставляло руководство различных уровней и рангов внимательнее присматриваться к процессу подготовки и расстановки кадров. Кроме того, явная незавершенность выполнения задач культурной революции (охват обучением всеобщей массы населения) требовала все большего числа учительских кадров.

Так, 13 сентября 1937 года вышло постановление СНК РСФСР за № 953 «О подготовке преподавателей иностранных языков для неполной средней и средней школы» [7], в котором, среди проче-

Решение вопроса укрепления ГПИИЯ в предвоенные годы, а также иных задач возлагалось на М. И. Шаркова, занявшего пост директора ГПИИЯ в 1939—1941 годах после А. И. Березина (1937—1939 гг.).

го, указывалось следующее: «В целях улучшения подготовки преподавателей иностранных языков для неполной средней и средней школы, Совет Народных Комиссаров постановляет:

1) Организовать для подготовки преподавателей иностранных языков средней школы следующие педагогические институты с трехгодичным сроком обучения (ГПИИЯ сразу сформировался как четырехгодичный по сроку обучения институт, так как базировался на четырехгодичных курсах иностранных языков. — *Прим. авт.*)...

г) Горьковский педагогический институт иностранных языков — на базе курсов иностранных языков». Тогда одновременно были созданы три иняза: Ленинградский, Второй Московский и Горьковский [4].

Отметим, что внутри структуры Горьковского педагогического института (ГПИ), из которой «ушли» курсы иностранных языков как база ГПИИЯ, образовались и начали функционировать сначала кафедра иностранных языков, а затем — факультет иностранного языка. Причем между образовавшимся ГПИИЯ и этим факультетом ГПИ сохранились прочные функциональные связи. Перед Великой Отечественной войной эти структуры сольются: факультет иностранного языка ГПИ войдет в ГПИИЯ.

Решение вопроса укрепления ГПИИЯ в предвоенные годы, а также иных задач возлагалось на М. И. Шаркова, занявшего пост директора ГПИИЯ в 1939—1941 годах после А. И. Березина (1937—1939 гг.).

Действительно, диапазон профессиональной деятельности М. И. Шаркова включил в себя целый ряд новых аспектов, ранее не столь заметных, — начиная от вопросов жесткого укрепления рабочей дисциплины и заканчивая действенными мерами в области научно-исследовательских работ.

Одним из первых шагов нового директора стало укрепление производственной дисциплины. Появляются многочисленные приказы о жестких наказаниях (вплоть до увольнения) нарушителей рабочего режима. Рабочий режим обучения в ГПИИЯ (впрочем, как и в иных вузах) приобретал некоторые элементы военизированного учреждения. «В целях упорядочения трудовой дисциплины всем сотрудникам института иностранных языков, — подчеркивалось в приказе М. И. Шаркова № 43 от 2 апреля 1939 года, — приказываю с 3 апреля с. г. вешать номерные знаки при явке на работу и снимать при уходе с работы».



В условиях предвоенного времени сам М. И. Шарков 3 сентября 1940 года призывается на военные сборы на срок 45 суток [8, л. 81]. Следует подчеркнуть, что директор ГПИИЯ не просто «отбывал воинскую повинность». Сразу же после возвращения со сборов он издает приказ о проведении в вузе блока мероприятий, направленных на повышение обороноспособности и физической подготовки сотрудников и студентов [8, л. 118, 146]. Так, в первый военный год все преподаватели и сотрудники сдали нормы противовоздушной и химической обороны (ПВХО).

Одновременно в номенклатуре изучаемых дисциплин увеличилось количество часов по допризывной подготовке. Для обучения военным специальностям была образована кафедра допризывной подготовки во главе с Г. Н. Рожковым [8, л. 32].

### **Задача вторая — увеличение численности абитуриентов и выпускников**

Одной из важнейших рабочих задач, стоявших перед Горьковским инязом в военные годы, являлось комплектование первых и старших курсов по тем специальностям, по которым подготовка специалистов была временно прекращена в вузах на западе страны, где велись боевые действия или территория находилась в оккупации немецкими войсками. Большую роль в стимулировании высших учебных заведений по привлечению абитуриентов сыграли ежегодные постановления СНК СССР и ЦК ВКП(б) о плане приема в вузы [2].

В 1940/1941 учебному году общий прием на первый курс всех трех факультетов составил 300 человек. Отметим характерную деталь: из 184 человек, зачисленных на первый курс заочного отделения, на английское отделение поступили 30 человек, на французское — 9, а на немецкое — 145. Приведенные цифры со всей очевидностью указывают на доминирующую престижность изучения немецкого языка в те годы [8, л. 74].

Приводя в соответствие с общим количеством студентов штатное расписание, в начале 1940/1941 учебного года педагогический коллектив ГПИИЯ расширяется до 83 человек за счет собственных выпускников [8, л. 69 об.], а также за счет направленных по распоряжению ряда министерств и ведомств в Горький эвакуированных московских и ленинградских специалистов разного профиля, в том числе в области языкознания.

В 1941/1942 учебному году общее количество студентов составило более 700 человек. Однако в условиях начавшейся войны и всеобщей мобилизации некоторые сотрудники и студенты ГПИИЯ заявили о своей готовности немедленно отправиться на фронт. В течение первых двух месяцев войны в ряды РККА от иняза вступили более 60 человек, среди которых был и М. И. Шарков, освобожденный от работы в должности директора ГПИИЯ приказом народного комиссара просвещения РСФСР «в связи с призывом в Красную Армию».

Одним из первых нелегких дел, выпавших на долю нового директора ГПИИЯ П. И. Шульпина (приказ № 131-С108 по институту был подписан 29 августа 1941 года) стала реализация приказа Всесоюзного Комитета высшей школы (ВКВШ) от 30 июня 1941 года о перестройке работы высшей школы [9, л. 3]. Тяжелейшие условия войны потребовали от вузов системной подготовки специалистов, чья квалификация была нужна, прежде всего, в боевых условиях, при этом с высшей школы не снимались задачи выпуска из ее стен работников, необходимых тылу. Иными словами, преподавание в ГПИИЯ достаточно быстро сориентировалось на ускоренную, но вполне качественную подготовку солдат и офицеров-переводчиков, разведчиков, контрразведчиков, служащих других воинских подразделений.

---

В условиях начавшейся войны и всеобщей мобилизации некоторые сотрудники и студенты ГПИИЯ заявили о своей готовности немедленно отправиться на фронт.

Можно удивляться тому, что учебные занятия не были сорваны под напором растущей массы новых «вводных». Продолжающийся уход на фронт добровольцев (в начале учебного года военными переводчиками стали 30 человек, в марте 1942 года — 20 человек [9, л. 12 об.]) сокращал количество обучаемых. Тогда свои учебные места заняли лишь 349 студентов [9, л. 2].

Большую роль в сохранении высших и средних специальных учебных заведений сыграло постановление СНК СССР и ЦК ВКП(б) «О плане приема в вузы в 1942 г. и мероприятиях по укреплению высших учебных заведений» от 5 мая 1942 года [2]. Кроме этого, из Москвы было получено распоряжение о сокращении общего срока обучения в ГПИИЯ с четырех до трех лет [9, л. 2]. Несмотря на эти меры, общий план приема первокурсников не был выполнен и на 1942/1943 год составил 270 человек (120 — ФАЯ, 75 — ФФЯ, 75 — ФНЯ) [10, л. 4, 7]. Следует обратить внимание на приведенные цифры. Казалось бы, в условиях мобилизации всех сил на войну с Германией в оперативных интересах должно было резко вырасти число изучающих немецкий язык, однако приоритет отдавался английскому. Среди прочих обстоятельств данный факт указывает на твердую уверенность советского руководства в победе, его расчеты на

взаимодействие с мировым сообществом, где ведущее место должны были занимать страны с англоязычным населением. Только в 1944 году прием вновь достигнет цифры 300 человек [10, л. 117]. К концу

1942/1943 года количество студентов составляло 745 человек [10, л. 11]. В условиях военного лихолетья эта цифра почти не менялась: в 1943/1944 учебном году в ГПИИЯ было 668 обучаемых, а в 1944/1945 — 696 [3].

Студенты и преподаватели не могли сосредоточиться на учебных делах в связи с полосой сельскохозяйственных работ. Две недели в сентябре-октябре 1941 года более 100 человек из ГПИИЯ участвовали в уборочной.

### Задача третья —

#### помощь фронту в тылу

В первые дни войны более 200 преподавателей, сотрудников и студентов иняза добровольно вступили в ряды народного ополчения. С тех пор они постоянно ожидали повесток о призыве на фронт. Но, будучи в тылу, они, как и все остальные, выполняли обязательные требования руководства института.

Вместе с тем студенты и преподаватели не могли сосредоточиться на учебных делах в связи с полосой сельскохозяйственных работ. Две недели в сентябре-октябре 1941 года более 100 человек из ГПИИЯ участвовали в уборочной. С 27 октября по 5 января более 300 студентов, а также часть преподавателей работали на строительстве оборонительного рубежа близ города Горького [9, л. 2, 3, 12 об.]. В течение осенне-зимних месяцев 1941 года они вырыли вручную около 5 тысяч кубометров земли [9, л. 12 об.]. Зимой 1941—1942 года сотни студентов направлялись по разнарядке на работы (субботники) по очистке трамвайных путей от снега.

Периодически и планомерно в ГПИИЯ проводился сбор подарков и теплых вещей для бойцов действующей армии. В 1941/1942 учебном году из достаточно скудных средств преподавателей, сотрудников и студентов было собрано 1100 подарков и более 400 теплых предметов одежды [9, л. 12 об.]. Сотрудницами и студентками ГПИИЯ было сшито более 1000 единиц белья, которое направили на фронт и в адрес военных госпиталей. В 1942/1943 учебном году собрали более 650 единиц теплой одежды, 150 полезных предметов в помощь населению Сталинграда и освобожденных районов, 3000 книг для жителей территорий, пострадавших от оккупации [9, л. 12 об.].

Представители коллектива ГПИИЯ регулярно сдавали кровь для раненых солдат и офицеров. Только в 1941 году в начале войны количество доноров в инязе составило более 80 человек. Также

постоянное внимание оказывалось пациентам подшефного военного госпиталя, располагавшегося в стенах института [5].

Особого внимания заслуживают факты добровольной сдачи в фонд обороны личных сбережений преподавателей и студентов ГПИИЯ в годы войны. В 1942 году И. С. Комаров добровольно внес на строительство танковой колонны «За передовую советскую науку» собственных 20 тысяч рублей. Его инициатива была широко поддержана коллективом вуза: было собрано 45 115 рублей наличными и 42 тысячи рублей облигациями [6]. Студенты и преподаватели подписывались на облигации военных займов: только в 1942/1943 учебном году сумма переведенных государству средств на счет Второго государственного военного займа составила 118 % от месячного фонда заработной платы.

### **Задача четвертая — адаптация учебных планов и введение новых специальностей**

Военная обстановка наряду с другими изменениями повлекла за собой совершенствование учебных программ и содержания дисциплин, вызванное в том числе сокращением сроков обучения с четырех до трех лет [10, л. 117].

В августе 1941 году ВКВШ утвердил новую программу физической подготовки студентов. 17 сентября 1941 года Государственный комитет обороны (ГКО) принял постановление «О всеобщем обязательном обучении военному делу граждан СССР», в том числе студентов. В ноябре 1941 года ГКО установил, что студенты вузов проходят военную подготовку по 110-часовой программе всеобщего обучения. В отчете за 1941/1942 учебный год П. И. Шульпин подчеркивал, что особое внимание уделялось овладению студентами разговорной речью и навыками перевода, изучению в том числе таких тем, как «Наступательные бои Красной Армии», «Партизаны», «Допрос пленного», «Разговор с английскими летчика-

ми» и др. Цель упомянутых нововведений в том, чтобы добиться умелого владения оружием в полевых условиях днем и ночью, а также подготовить специалистов к военным реалиям.

В 1942 году во всех вузах было введено преподавание курса политической экономии. 1 ноября 1942 года соответствующим решением было создано двухгодичное переводческое отделение внутри ГПИИЯ [10, л. 11]. Его появление было обусловлено рядом причин, среди которых основной стало осознание советским руководством невозможности ранее обещанного довольно быстрого окончания войны. Кроме того, росла неизбежная потребность военного командования в новых кадрах профессиональных военных переводчиков, а не в наскоро переученных учителях иностранных языков.

Однако появившееся отделение могло предоставить государству своих первых выпускников — военных переводчиков лишь к 1944 году, а переводчики нужны были в городе Горьком уже тогда. Решение этого вопроса, наряду с иными задачами, взяла на себя группа преподавателей института. Уже в 1941/1942 учебном году 11 профессиональных специалистов ГПИИЯ работали в качестве переводчиков в соответствующих организациях и учреждениях города Горького и Горьковской области [9, л. 7]. Кроме того, на протяжении 1942/1943 учебного года группы преподавателей ГПИИЯ обучали иностранным языкам слушателей в некоторых воинских частях и на отдельных предприятиях [10, л. 12, 12 об.].

В 1942/1943 учебном году вновь введенным учебным предметом на военной кафедре стала радиотелеграфия [10, л. 14 об.]. Степень значимости, которую придавал ей П. И. Шульпин, показал факт создания специального радиокабинета на 40 учебных мест в условиях предельного

На протяжении 1942/1943 учебного года группы преподавателей ГПИИЯ обучали иностранным языкам слушателей в некоторых воинских частях и на отдельных предприятиях.

дефицита в ГПИИЯ аудиторного фонда. Помимо всего прочего, студенты дополнительно по два часа в неделю занимались военным делом, в рамках которого изучали технику радиосвязи [10, л. 117].

Добавим, что учебные планы и программы заочной формы обучения также были рассчитаны на достаточно высокое и эффективное овладение студентами предоставляемыми им знаниями, навыками и умениями без скидки на «заочность» (за исключением педагогической практики). Фактически они находились на том же уровне профессиональной подготовки, что и студенты очной формы обучения.

Так, согласно вкладышу к диплому о высшем образовании, полученному Н. Н. Зыковой (студенткой заочной формы обучения ГПИИЯ в 1943—1947 годах), номенклатура изучаемых дисциплин включала в себя: основы марксизма-ленинизма, географию Германии, теорию русского языка, историю Германии, педагогику, историю педагогики, психологию, введение в языкознание, политэкономия, латинский язык, историю языка, литературу, историю СССР, методику, практику разговорной речи, грамматику практическую, грамматику теоретическую, фонетику теоретическую, лексикологию, общий перевод. На государственные экзамены выносились: немецкий язык, основы марксизма-ленинизма, педагогика и методика преподавания иностранного языка [1].

В годы войны преподаватели ГПИИЯ отдавали свое личное время интересам государства. Имея большой опыт работы с разными аудиториями, они активно участвовали в агитационно-пропагандистской деятельности.

### **Задача пятая —**

#### **совершенствование пропаганды**

В 1944—1945 годах в вузах были созданы кафедры марксизма-ленинизма. Важное значение в активизации их деятельности по подготовке квалифицированных специалистов, владеющих марксистско-ленинской теорией, имело принятое в начале 1945 года ЦК ВКП(б) постанов-

ление «О недостатках в преподавании основ марксизма-ленинизма в Саратовском университете им. Н. Г. Чернышевского» (журнал «Советское студенчество» № 6—7 за 1946 год). Предвосхищая соответствующие распоряжения, М. И. Шарков еще в 1940 году уделял особое внимание развитию и укреплению кафедре марксизма-ленинизма, где трудился сам (до 1940 года — кафедра социально-экономических дисциплин). Ее состав был расширен до семи человек в связи с заметным увеличением количества учебных часов на преподавание общественных дисциплин до 500. Именно преподаватели этой кафедры направляли деятельность крепнущей партийной организации в институте, насчитывавшей к началу Великой Отечественной войны 28 коммунистов.

В годы войны преподаватели ГПИИЯ отдавали свое личное время интересам государства. Имея большой опыт работы с разными аудиториями, они активно участвовали в агитационно-пропагандистской деятельности. Сам директор П. И. Шулпин, его заместитель А. А. Чемоданов, а также многие преподаватели — З. Ф. Теплова, Е. П. Брандис, С. В. Третьякова, Н. Н. Фадеева, М. Ф. Фролов и другие — регулярно выступали с лекциями перед населением, комментируя и объясняя положение на фронтах. Кроме того, распоряжениями свыше им вменялись в обязанность изучение «приказов Главного командующего товарища И. В. Сталина» и разъяснение их сути населению [5].

### **Задача шестая — повышение уровня**

#### **научных исследований в вузах**

Во время войны Всесоюзный комитет по делам высшей школы при СНК СССР требовал от директоров высших учебных заведений организацию «изысканий важных для обороны изобретений и открытий, имеющих огромное значение для Красной Армии, для всей страны» [9, л. 7].

Почти феноменальным стало то обстоятельство, что в годы Великой Отечественной войны коллектив ГПИИЯ не только не растерял, но стал заметно наращивать свой научный потенциал. Одной из причин такого явления стала сама обстановка военного времени. Еще осенью 1941 года, а также весной 1942-го по распоряжению ряда министерств и ведомств в Горький эвакуируется из Москвы и Ленинграда большая группа специалистов разного профиля, в том числе в области языкознания. Среди них можно отметить А. В. Кунина, Е. П. Брандиса, А. И. Смирницкого. Объединив свои возможности с творческим потенциалом кадровых работников ГПИИЯ, они сумели значительно повысить научно-академическую продуктивность его работы. Именно в годы Великой Отечественной войны ученые ГПИИЯ сделали первые шаги в области методологии своих лингвистических изысканий.

В отчете директората ГПИИЯ за 1942/1943 учебный год подчеркивалось: «Научно-исследовательская работа в истекший год связывалась, насколько возможно, с требованиями военного времени и поэтому основное внимание уделялось темам, имеющим оборонное значение» [10, л. 12]. Здесь имелась в виду работа ведущих преподавателей и наиболее талантливых студентов иняза по составлению словарей военной лексики. Творческая группа под руководством А. В. Кунина (преподаватели Л. И. Эпштейн, А. К. Томлянович, С. Н. Медовщикова и др.) успешно выполнила работу над составлением «Англо-русского военного словаря-минимума», издав в 1942/1943 учебном году 150 его экземпляров [9, л. 7] (стоит подчеркнуть, что упомянутая работа стала первой научной публикацией, выполненной не только на кафедре английской филологии, но и в рамках всего ГПИИЯ). Затем ученые приступили к подготовке «Большого военного русско-анг-

лийского словаря» объемом 80 печатных листов [10, л. 15].

В 1943 году группа из пяти преподавателей (старший преподаватель Н. И. Миллер, преподаватели Д. Я. Якуб, Н. М. Лобода, Л. С. Штейман, Е. С. Васильева) под общим руководством заведующей кафедрой немецкого языка А. В. Шеффер завершила работу по созданию «Немецко-русского словаря военной терминологии» и сборника текстов по соответствующей тематике [11, л. 2 об.].

Таким образом, во время Великой Отечественной войны Горьковский педагогический институт иностранных языков, преодолевая трудности военного времени, сумел в силу своих возможностей достойно выполнять распоряжения Советского государства, уделявшего большое внимание деятельности высшей школы страны и создававшего разносторонний по содержанию и форме нормотворческий массив, охватывавший все стороны жизнедеятельности вузов в условиях военного времени.

Во многом благодаря оперативной работе руководства вуза ГПИИЯ сумел за четыре учебных года подготовить и выпустить 209 учителей иностранных языков и переводчиков [3], укрепляя обороноспособность страны и способствуя действенной подготовке высококлассных специалистов. Большинство молодых преподавателей были направлены в освобожденные от германской оккупации районы СССР в качестве учителей. Переводчики, в том числе военные, заняли соответствующие должности в военных и невоенных учреждениях и ведомствах, значительное их число служило в частях действующей армии, тем самым внося достойный вклад в победу СССР над фашистской Германией.

Почти феноменальным стало то обстоятельство, что в годы Великой Отечественной войны коллектив ГПИИЯ не только не растерял, но стал заметно наращивать свой научный потенциал.

ЛИТЕРАТУРА

---

1. Архив НГЛУ (в настоящее время не каталогизирован).
2. Высшая школа: Основные постановления, приказы и инструкции / М. И. Мовшович ; под ред. А. М. Ходжаева. — М. : Советская наука, 1945.
3. Горьковский институт иностранных языков: страницы истории. 1937—1987. — Горький : Волго-Вятское кн. изд-во, 1987.
4. Государственный архив РФ. — Ф. 2595. — Оп. 24. — Д. 133. — Л. 305.
5. Киселев, В. П. Так это было на войне: К портрету поколения / В. П. Киселев. — Горький : Волго-Вятское кн. изд-во, 1989.
6. Советская высшая школа в годы Великой Отечественной войны. — М. : Высшая школа, 1980. — С. 93—94.
7. ЦАНО. — Ф. 2595. — Оп. 1. — Д. 1.
8. Там же. — Д. 35.
9. Там же. — Д. 54.
10. Там же. — Д. 58.
11. Там же. — Д. 61.



## ФИЛОСОФИЯ ДЕТСТВА И ОБРАЗ РЕБЕНКА В РОМАНАХ П. АКРОЙДА

Н. С. ВЫГОВСКАЯ,  
аспирант НГЛУ им. Н. А. Добролюбова,  
заместитель начальника отдела координации  
научных исследований НИУ ВШЭ (Нижний Новгород)  
[nvigovskaya@hse.ru](mailto:nvigovskaya@hse.ru)

В статье рассматривается творчество Питера Акройда на примере произведений «Чаттертон» и «Дом доктора Ди». Писатель оказался в центре философско-литературоведческой постмодернистской мысли, которая во многом определила его становление и внимание к предшествующим текстам. Основываясь на аллюзивных пластах викторианской литературы, П. Акройд воссоздает философию детства и философию творчества определенной эпохи и вступает в творческий диалог с художественной традицией.

The article considers two novels: «Chatterton» and «The House of Doctor Dee» written by Peter Ackroyd. The writer was at the center of philosophical and literary postmodern thought which determined his formation and attention to earlier texts. Based on allusive layers of Victorian literature, P. Ackroyd recreates the philosophy of childhood and the philosophy of a certain age; he enters into a creative dialogue with art tradition.

**Ключевые слова:** *постмодернизм, роман-саморефлексия, детские образы, философия детства, современный британский писатель, викторианская литература, художественная традиция*

**Key words:** *postmodernism, novel reflection, children's images, the philosophy of childhood, modern British writer, Victorian literature, art tradition*

**В**осприятие детства как особо важного периода жизни человека является актуальным не только среди философов и психологов, но и среди писателей и литературных критиков. Данный социально-возрастной феномен изучается в контексте проблем человека, его становления, развития и места в мире. Детство воспринимается философами как первоначало человеческого бытия. И именно благодаря философскому подходу исследование феномена детства позволяет раскрывать сущность природы личности человека.

Мир детства, рассматриваемый в контексте первоначального этапа жизни человека, привлекал внимание многих писателей разных эпох. Питер Акройд является одним из наиболее выдающихся современных британских писателей, а его обращение к теме детства не случайно. Находясь в центре философско-литературоведческой постмодернистской мысли, которая во многом определила его становление и внимание к предшествующим текстам, и основываясь на аллюзивных пластах викторианской литературы, П. Акройд воссоздает философию детства и философию творчества определенной эпохи, вступая в творческий диалог с художественной традицией. Наравне с этим автор стремится «сохранить линейную структуру, потому что таков жизненный путь человека — от рождения к смерти» [9].

В романах П. Акройда образ ребенка носит лишь функциональный характер, выступает только для создания определенного видения мира, без которого невозможно воплощение в художественной форме жизни человека. Детские образы служат для понимания торжества бытия над человеческим воображением, уточняя представление о природе человека.

Литературная репрезентация феномена детства предусматривает определенное

соответствие первоначальному бессознательному мотиву, связанному с детской образностью и образом ребенка, и доле сознательной обработки этого мотива автором. Бессознательное в художественном образе раскрывается через архетип ребенка, который, согласно К. Г. Юнгу, «трактуеться как общечеловеческое основание (“грибница”) душевной жизни индивидов, наследуемое, а не формирующе-

еся на базе индивидуального опыта» [1, с. 66—67]. Поэтому осмысление философских оснований представленности детских образов в романах П. Акройда следует начинать не только со сравнительно-исторического анализа воспоминаний, наблюдений, размышлений и трактатов философов разных эпох, но и с разъяснений процесса объективации архетипа ребенка во всей его целостности и дифференциации в литературно-историческом процессе.

В своих романах П. Акройд примиряет две противоположности в философской линии: руссоизм и викторианство. У него много точек соприкосновения с идеями Ж. Ж. Руссо. Схожие с руссоизмом мотивы проявляются в его романах в смягченной форме. С точки зрения Б. М. Гаспарова, мотивы способны репрезентировать смыслы и связывать тексты в единое смысловое пространство. Сущность этого принципа заключается в том, что «некоторый мотив, раз возникнув, повторяется затем множество раз, выступая при этом каждый раз в новом варианте, новых очертаниях и во все новых сочетаниях с другими мотивами. При этом в роли мотива может выступать любой феномен, любое смысловое “пятно” — событие, черта характера, элемент ландшафта, любой предмет, произ-

---

В романах П. Акройда образ ребенка носит лишь функциональный характер, выступает только для создания определенного видения мира, без которого невозможно воплощение в художественной форме жизни человека.

несенное слово, краска, звук и так далее» [6, с. 30]. Заимствуя основные мотивы, свойственные творчеству многих викторианских писателей (одиночества, душевной раздвоенности, психического нездоровья, домашнего уюта и др.), П. Акرويد воссоздает с оглядкой на современность детские образы классической викторианской прозы.

При рассмотрении темы детства историко-философский подход позволяет обосновать закономерность отношений, возникающих между миром и ребенком, которые, в свою очередь, опираются на ценностно-онтологические связи, на этапы взросления и формирования уникальной личности. Так, например, в беллетризованных биографиях об Т. С. Элиоте, Ч. Диккенсе, Дж. Мильтоне и др. автор описывает детство «как начальный этап формирования творческой личности, когда впервые обнаруживаются способности и проявляются творческие силы, обещающие рождение гения» [11, с. 103].

Ему удалось рассмотреть жизнь великих людей под иным углом, отыскать следы индивидуальности героев, их особую жизненную манеру. Выбор героев биографического повествования не случаен, в нем чувствуется индивидуальный подход писателя через осознание своей близости, своего созвучия с ними в контексте времени, философских и мировоззренческих установок, научной точности и художественного письма.

При формировании представлений о феномене детства и его значении важную роль играет роман «Дом доктора Ди» («The House of Doctor Dee», 1993). Дей-

ствия в романе происходят параллельно: в наше время и в XVI веке, в одном и том же месте. Главный герой Мэтью наследует от отца старинный дом, исследование истории которого становится для главного героя основным источником

к самопознанию. Пытаясь узнать историю этого дома, он обнаруживает, что в XVI веке дом был собственностью знаменитого алхимика и философа доктора Джона Ди, для которого путь к философскому камню и гомункулусу оказывается также источником к обретению полноты жизни. Для доктора такое стремление заканчивается трагедией: он был обманут и потерял все самое дорогое в жизни. Джон Ди не в состоянии отличить научное знание от мистификации. Он готов поверить и в говорящих призраках, и в несуществующий старый город.

Для самого Мэтью раскрытие тайны: нетрадиционная ориентация отца и, как следствие, разлад отношений внутри семьи, его собственное происхождение — тоже оборачивается личной драмой. Судьбы двух героев — Мэтью и Доктора — не просто параллельны, а являют собой изнанку или тень друг друга, их разъединяет лишь время, но объединяет место.

Для каждого героя осознание жизненного пути так или иначе ассоциируется с темой детства, где дом выступает в роли главного символа семейного очага, пристанища, места для игр и общения с родителями, своеобразной крепостью. В романе отсутствуют действующие герои-дети, их образы существуют только в воспоминаниях главных героев. Образ ребенка, окруженный любовью, обеспечивает полную гармонию семейных отношений. Все попытки доктора Ди создать гомункулуса ведут к тотальному разрушению его семьи и собственной жизни. Из-за своей увлеченности экспериментом он не находит, о чем поговорить со своей женой за ужином. Под влиянием своего бывшего ученика Овербери он изменяет ей. А с появлением Келли в их доме научные интересы доктора приводят к смерти миссис Ди и уничтожению дома, домашнего очага и семейного счастья. Он признается: «...я, мечтавший о сотворении новой жизни, даже не мог спасти жизнь своей жене» [2, с. 159].

Проблема создания искусственного

Для каждого героя осознание жизненного пути так или иначе ассоциируется с темой детства, где дом выступает в роли главного символа семейного очага, пристанища, места для игр и общения с родителями, своеобразной крепостью.



человека, которая актуальна в конце XX века, когда клонирование запрещается во многих странах, в романе становится неразрешимой с самого начала, показывается тщетность подобного эксперимента. Образ ребенка-клона саморазрушается. Предполагается, что индивид, родившийся в результате клонирования, должен обладать именем, воспитанием, образованием, но он изначально лишен всякой генетической памяти и не способен стать гением: «...it will be a true homunculus, therefore, and can be taught like any other child; it will grow and prosper with all its intellect and faculties, until its thirtieth year...»\* [13, с. 58]. Благодаря объединению в романе детских образов с решением основополагающих морально-этических проблем человеческого бытия раскрывается экзистенциальный аспект философии детства писателя. Питер Акройд явно выступает против подобных экспериментов, отдавая предпочтение кровному родству: «The myth of the homunculus was just another aspect of my father's loveless existence — such an image of sterility and false innocence could have come from no other source»\*\* [13, с. 85].

В романе традиция концентрируется не только вокруг темы детства и в ее атрибутах (играх, игрушках, сказках) «Toys... A child's toys. ...he was taking out a small cardboard fish with a tin hook attached to it; there was a glove puppet beside it, and a spinning-top. ...a small book»\*\*\* [13, с. 39], но и вокруг старости,

\* «...истинным гомункулулом и сможет быть воспитан подобно любому обычному младенцу; мужая и развивая свой ум и дарования, он доживет до тридцати лет...» [2, с. 79].

\*\* «Миф о гомункулуле был всего-навсего одной из сторон лишнего любви отцовского существования — этот образ стерильности и ложной невинности не мог родиться ни из какого иного источника» [2, с. 119].

\*\*\* «Игрушки... Детские цацки... он вынимал оттуда картонную рыбку с жестяным крючком; рядом лежали кукла из тех, что надеваются на руку, и волчок... маленькую книжку» [2, с. 54].

которая так или иначе ведет к небытию или смерти: «I did not even see the body: it was as if he had simply disappeared»\*\*\*\* [13, с. 3].

Роман «Чаттертон» («Chatterton», 1987) — еще одно произведение, раскрывающее художественные поиски П. Акройда, связанные с темой бытия человека, с переплетением прошлого и современности. Это сложный, постмодернистский «роман-саморефлексия» (Р. Федерман) с фрагментированной структурой и многочисленными сюжетными линиями, которые в определенной степени повторяют и зеркально отражают друг друга.

Роман отсылает нас к биографиям поэтов разных эпох: Томаса Чаттертона, поэта-самоубийцы XVIII века, Джорджа Мередита, поэта-викторианца, а также вымышленного героя — Чарльза Вичвуда, поэта наших дней.

П. Акройд проецирует в романе на три разных исторических периода историю легендарного, но при жизни непризнанного, юного английского поэта Томаса Чаттертона, жизнь которого прервалась, когда ему еще не исполнилось восемнадцати лет. Писатель усложняет произведение переплетением судеб своих персонажей, пронизывая «текст литературными реминисценциями и увлекая читателей псеводетективными поисками» [4, с. 1].

Портрет Т. Чаттертона оказывается в романе своеобразным толчком к развитию сюжетного действия [7, с. 51]. Обращение П. Акройда к личности поэта XVIII века не удивительно, поскольку его детство и становление необычны по своей сущности, что вызывает рождение мифов и легенд.

\*\*\*\* «Я даже тела не видел: для меня он как бы просто исчез» [2, с. 3].

Обращение П. Акройда к личности поэта XVIII века не удивительно, поскольку его детство и становление необычны по своей сущности, что вызывает рождение мифов и легенд.

Стилизация под старый стиль и описание занимает в романе особое место, так как «данный прием позволяет выделить одни моменты, оставляя в тени другие, создает особую акцентировку, особый мир» [5, с. 31]. Явления стилизации в произведении определены взаимосвязью между прошлым и настоящим, между реальным и вымышленным. Стилизация позволяет воссоздать и передать атмосферу ушедшей эпохи, добиться многоплановости и выразительности художественного образа в лице поэта Чаттертона: «...въ Школь книгъ было мало, а въ своей Каморкѣ изучалъ я (Чаттертон) Спейтова Чосера и Камденову Британнику, Персіевы Памятники и Библиотеку Музь миссъ Элизабетъ Куперь» [4, с. 144]; «...я, Томасъ Чаттертонъ, отъ роду Двѣнадцати лѣтъ, приступилъ къ собственной моей Великой Книгѣ Прошлаго» [4, с. 147].

Идея неразрывной взаимосвязи времен является одной из определяющих в романе. Автор не только возвращает читателя в XVIII век, рассказывая о рождении Томаса и его взаимоотношениях с матерью, но и указывает на всевозможные ассоциации с детством Эдварда, сына Чарльза Вичвуда. Томас и Эдвард были окружены заботой и теплом со стороны своих родителей. «Charles enjoyed telling stories to his son; as soon as he sat on the side of his narrow bed,

the words seemed to come easily to him» \* [12, с. 12]. «In the evenings I (Tom) would sit with her, and twine my Arms around her neck, as she told me old stories by the Fire» \*\* [12, с. 50].

\* «Чарльз обожал рассказывать сыну сказки. Стоило ему только присесть на краешек узкой детской кровати, как слова начинали литься сами собой» [4, с. 38].

\*\* «Вечерами я сживалъ съ нею у Очага, обвивъ Руками ея шею, а она рассказывала мнѣ старинныя гисторіи» [4, с. 141].

Романная история движется в настоящем времени, но проецируется на жизнь другого человека, переключка и наслоение разновременных отрезков — биографического, исторического, психологического — создает впечатление безвременности, «ощущение везде-временности, то есть вечности» [8, с. 55].

Настоящее детство Эдварда находит свое отражение в ушедшем детстве Тома. Чарльз Вичвуд любил давать различные прозвища своему сыну: Эдвард Невозможный (Edward the Impossible), Эдвард Идолопоклонник (Edward the Idolater), Эдвард Беззаботный (Edward the Unemployed), Эдвард Неожиданный (Edward the Unexpected) и т. д. В детстве Томаса Чаттертона прозвали Том-Петушок, Золотой Гребешок за его рыжие волосы: «They called me Tom Chanticleer, or Chanty, because of my red hair»\*\*\* [12, с. 50]; Том-Один-Одинешенек за его любовь к уединению: «They also called me Tom-all-Alone because of my solitariness»\*\*\*\* [12, с. 50].

Герои романа «Чаттертон» живут в викторианском особняке в Западном Лондоне — это «изолированная зона частной жизни, тщательно охраняемая целым арсеналом оборонительных средств для того, чтобы держать внешний мир на расстоянии» [3]. Все предметы квартиры: оранжевые виниловые стулья, плакаты, игрушки относятся к детству. Абсолютизация ребенка в доме создает гармонию между социальным и духовным началами. Семья не распадается даже после смерти отца, поскольку сын является определенным центром семейных отношений.

Автор создает образ умного ребенка Эдварда, полнота и глубина знаний которого не позволяет усомниться в чувствен-

\*\*\* «Меня прозвали они Томъ-Пѣтушокъ, или Золотой Гребешокъ, за мои рыжіе власы» [4, с. 143].

\*\*\*\* «Звали меня и Томъ-Одинъ-Одинешенекъ, за мою любовь къ уединенію» [4, с. 143].

Герои романа «Чаттертон» живут в викторианском особняке в Западном Лондоне — это «изолированная зона частной жизни, тщательно охраняемая целым арсеналом оборонительных средств для того, чтобы держать внешний мир на расстоянии».

ном и инстинктивном понимании тайны бытия. Так, благодаря холсту Генри Уоллиса (1856), он близок к разгадке тайны жизни Чаттертона. «Он еще не умер! — торжествовал Эдвард. — Чаттертон не умер! Я был прав!» [4, с. 229]. Таким образом, впечатления, полученные от картины, являются основной нитью, ведущей к разрешению загадки.

Одновременно с этим образ сына Чарльза Вичвуда в романе приобретает ироническое осмысление, когда в силу детской открытости сознания ему сразу удается определить, что настоящее, а что нет (о портрете Чаттертона он говорит: «It is a fake» («это подделка»), о бороде Филиппа — «It is real» («это реально»). Делая сыну замечание, что «изображать» других людей — признак невоспитанности, Чарльз фактически насмехается над самим собой и своими друзьями: «It's rude to imitate people»\* [12, с. 27].

Образ мальчика — «блаженненького», гидроцефала — это своеобразная аллюзия на диккенсовских детей-сирот с обезображенной внешностью, но с чистой душой. Поэтому, когда Том встречает его на улице, он невольно начинает сравнивать себя с этим ребенком «не от мира сего». «На мгновение он всматривается в мальчика так, словно пытаюсь разглядеть в нем самого себя» [4, с. 360]. Он непризнанный гений, обреченный на ни-

щее существование, но сохранивший добрые помыслы и надежды на светлое будущее.

Дети героев произведений П. Акройда (Эдвард, Мэтью) — это дети, изначально обреченные на потерю отца, словно освобождение от интеллектуальной зависимости внутри семьи. В представлении П. Акройда подобный факт можно трактовать «исходя из постмодернистского предпочтения хаоса космосу или с позиций фрейдизма». Или же «рассмотрение такой обреченности как необходимости личного переживания истории, что логично вписывается в авторскую концепцию исторического процесса как нестабильного, изменчивого» [11, с. 105].

Находясь под влиянием идей постмодернизма и основываясь на философском подходе к осмыслению детства, П. Акройд обращается к глубинам человеческой природы, раскрепощая архетип ребенка во взрослом человеке. Таким образом, очевидно, что детские образы во многих его романах — это, с одной стороны, укоренившаяся традиция изображения детей, а с другой, способ привести в произведения новое звучание, оригинальные идеи и мотивы.

---

Находясь под влиянием идей постмодернизма и основываясь на философском подходе к осмыслению детства, П. Акройд обращается к глубинам человеческой природы, раскрепощая архетип ребенка во взрослом человеке.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Абушенко, В. Л.* Архетип / В. Л. Абушенко // История философии : энциклопедия. — Мн., 2002.
2. *Акройд, П.* Дом Доктора Ди / П. Акройд. — М. : Иностранка ; Б. С. Г.-Пресс, 2000.
3. *Акройд, П.* Лондон: биография / П. Акройд ; пер. с англ. : В. Бабкова, Л. Мотылева. — М., 2007.
4. *Акройд, П.* Чаттертон / П. Акройд ; пер. с англ. Т. Азаркович. — М. : Аграф, 2000.
5. *Бахтин, М. М.* Слово в романе / М. М. Бахтин // Вопросы литературы и эстетики : исследования разных лет. — М. : Художественная литература, 1975.
6. *Гаспаров, Б. М.* Литературные лейтмотивы. Очерки русской литературы XX века / Б. М. Гаспаров. — М. : Наука ; Восточная литература, 1994.
7. *Руссо, Ж. Ж.* Эмиль, или О воспитании : кн. 5 / Ж. Ж. Руссо // Избранные сочинения. — Т. 1. — М., 1961.

---

\* «Не смей... передразнивать старших» [3, с. 80].

8. Струков, В. В. Художественное своеобразие романов Питера Акройда (к проблеме британского постмодернизма) / В. В. Струков. — Воронеж : Полиграф, 2000.

9. Ушакова, Е. В. Эволюция жанра биографии в эпоху постмодернизма (на примере творчества П. Акройда) / Е. В. Ушакова // Литература Великобритании в европейском культурном аспекте. — Н. Новгород, 2000.

10. Фрейд, З. Психопатология обыденной жизни / З. Фрейд // Избранное. — М., 1990.

11. Шубина, А. В. Образ ребенка и организация пространства постмодернистского текста Питера Акройда / А. В. Шубина // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. — Сер. «Гуманитарные и социальные науки». — 2009. — № 5. — С. 72—76.

12. Acroyd, P. Chatterton / P. Acroyd. — London : Penguin Books, 1993.

13. Acroyd, P. The House of Doctor Dee / P. Acroyd. — London : Penguin, 1994.



## ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ТАКТИК ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ РЕБЕНКА В ДОШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

А. Е. ЕЛЮКОВА,  
аспирант РГПУ им. А. И. Герцена,  
заведующая ГБДОУ Детский сад № 75  
Центрального района Санкт-Петербурга  
*Dou75@mail.ru*

В статье раскрываются сущность, содержание и характерные особенности тактик педагогической поддержки ребенка в дошкольном образовании, общие позиции и противоречия в их реализации; также выделяются ситуации, диктующие необходимость применения педагогической поддержки, раскрывается готовность педагогов дошкольных организаций к ее осуществлению.

The article reveals the essence of the content and features of the tactics of pedagogical support of a child in early childhood education, common positions and contradictions in their implementation. The author of the article also describes the situation dictating the necessity for pedagogical support, reveals the willingness of teachers of preschool institutions to implement it

**Ключевые слова:** педагогическая поддержка, тактики педагогической поддержки, дошкольное образование

**Key words:** pedagogical support, tactics of pedagogical support, preschool education

**М**одернизация образования, связанная с переходом на личностно ориентированное обучение, с развитием индивидуального творческого по-

тенциала ребенка, повышением требований к его компетентности, вызывает у педагогов дошкольных организаций ряд новых сложных проблем, требующих

разработки в научном, теоретическом, плане, экспериментальной проверки эффективности путей их разрешения.

У воспитателей детских садов существует сложность перехода с авторитарного стиля общения к поддерживающему, направленному на оказание помощи ребенку в преодолении трудностей в самостоятельном решении своих жизненных проблем, а также в самоорганизации, самореализации и самоопределении. Концепция педагогической поддержки чрезвычайно перспективна как совместное с ребенком определение его интересов, ценностей, возможностей и путей преодоления препятствий (проблем), мешающих ему сохранять человеческое достоинство и достигать позитивных результатов в обучении, самовоспитании, общении, образе жизни [1]. По словам О. С. Газмана, педагогика поддержки — это деятельность педагога, которая принципиально отличается от обучения и воспитания, но необходимо дополняет их.

*Педагогическая поддержка* понимается нами как деятельность педагогов по защите интересов личности ребенка, оказанию ему превентивной и оперативной помощи в проектировании путей преодоления определенных специфических препятствий, проблем и содействию в проявлении «самости», в том числе самоопределения, самоорганизации, самореализации.

Н. В. Касицина выделяет четыре тактики педагогики поддержки: *защита, помощь, содействие и взаимодействие*. Рассмотрим каждую подробно.

*Тактика защиты* предполагает обеспечение физической, психологической, моральной безопасности ребенка, поддержание его интересов и прав. Педагог защищает ребенка от негативных условий, которые мешают ему проявлять активность, смягчает негативные обстоятельства, развивает в ребенке способности избавляться от страха перед обстоятельствами. Педагог в роли адвоката отстаивает

права ребенка на успех; на неумение делать то, что умеют делать все; на поиск, пробу и ошибку; защиту своего достоинства и прав.

Существуют разные методы педагогической защиты, которые воспитатель может использовать в своей работе, когда ребенок не осознает, что его жизни и здоровью угрожает опасность, или он не знает, как с ней справиться.

✓ Методы защиты от окружающей среды, включающие методы физиолого-педагогической защиты от природных явлений и материальных объектов общества (например, остановить от пользования неисправными электроприборами; уберечь во время пожара и т. д.).

✓ Методы педагогической защиты от людей (взрослых, родителей, педагогов, сверстников):

— метод открытого вмешательства в конфликт (например, остановить драку);

— метод беседы (совместный поиск причин возникшего конфликта, поиск путей выхода из него);

— метод «торможения» (не запрещение, а приостановка или сокращение отрицательных переживаний, поступков);

— метод «мажора» (метод развития радостной перспективы в преодолении имеющихся опасностей, исходящих от людей) и др.

✓ Методы педагогической защиты ребенка от самого себя, включающие методы физиолого-педагогической и психолого-педагогической защиты:

— метод «угашения переживаний» (успокоение путем беседы-рационализации — превращения обидной ситуации в другую, в которой ребенок сохранил бы к себе самоуважение; применяются невербальные средства: прижать к себе, погладить, приласкать, послушать спокойную музыку);

Концепция педагогической поддержки чрезвычайно перспективна как совместное с ребенком определение его интересов, ценностей, возможностей и путей преодоления препятствий (проблем).

— метод «прямого действия» (остановка ребенка от совершения поступка, направленного против себя);

— метод рефлексивного анализа (осмысление с ребенком действий, эмоциональных состояний, приведших к возникновению опасности для его жизни и здоровья);

— метод «переключения» — вовлечение ребенка в другие виды деятельности, в которых он был бы успешен, путем замещения (перенос агрессии на допустимые объекты, например, избить подушку, побегать в спортзале и т. д.), сублимации (творческое действие — нарисовать что-нибудь, вылепить), катарсиса (уменьшение значимости собственных страданий по сравнению с глобальными общечеловеческими — прочесть книгу, посмотреть фильм, поиграть в игру);

— метод «возбуждения оптимизма» (раскрытие перспектив выхода из трудной ситуации и дальнейших путей развития личности) и др. [3].

*Тактика помощи* заключается в том, чтобы убедить ребенка поверить в себя, действовать самостоятельно, проявлять активность в решении своей проблемы, но для этого ему необходимо «узнать вкус успеха». Помощь педагога направлена на создание ребенку комфортных условий для ощущения собственной значимости для других и укрепления веры в свои силы.

*Тактика содействия* используется педагогом в случае, если ребенок не в состоянии анализировать и выбирать оптимальное решение. Эта тактика возможна только после того, как

ребенок благодаря защите и помощи избавится от реальных и мнимых страхов и вместе с педагогом постарается найти новые варианты, пути решения своей проблемы. Тактика помогает развитию способности анализа и синтеза. По мнению Н. В. Касициной, главная цель тактики

содействия — это доказать ребенку, «что он всегда может совершить выбор, надо только поверить в себя».

Если в тактиках *защиты* и *помощи* педагог помогал ребенку сосредоточиться на своих «могу», чтобы он тем самым мог освободить себя для действий, то тактика *содействия* направлена на желание искать и обретать смысл своих «хочу» [4]. Педагогу необходимо находиться в постоянном диалоге с ребенком, задавать поисковые вопросы с осознанием и оценкой собственных желаний, интересов, способов деятельности. У ребенка отсутствует опыт решения своей проблемы, и задача педагога — вовлечь ребенка в саморефлексию, самоанализ своей деятельности.

*Тактика взаимодействия* применяется, когда ребенок готов к решению своей проблемы, активно к этому стремится и просит у педагога помощи. При этом ребенок обретает опыт проектирования собственной деятельности по преодолению трудностей, жизненных противоречий. Эта тактика реализуется с помощью механизма «договора». При этом используются четыре вида договора: «договор на условиях ребенка», «договор на условиях педагога», «договор-компромисс», «договор-сотрудничество» [2]. Главная цель тактики взаимодействия — это договор, испытание свободой и ответственностью. Тактика взаимодействия как бы меняет местами ребенка и педагога.

Данные тактики решают специфические задачи ребенка. Педагог проектирует и реализует ту или иную тактику исходя из проблемы ребенка, характера обстоятельств ее возникновения и отношения к ней ребенка и окружающих его людей. При решении проблемной ситуации педагог использует одну из тактик или сочетает несколько в зависимости от каждой конкретной ситуации. Умение использовать разные тактики позволяет педагогу быть гибким и мобильным, оказывая поддержку ребенку в различных ситуациях, при этом, насколько возмож-

Педагог проектирует и реализует ту или иную тактику исходя из проблемы ребенка, характера обстоятельств ее возникновения и отношения к ней ребенка и окружающих его людей.

но, делая ее образовательной [4]. Каждая из тактик требует от педагога знаний и умений для осуществления конкретных действий. Однако развивающий потенциал педагогической поддержки в теории и практике дошкольного образования остается недостаточно изученным. Тактики педагогической поддержки менее всего отражены в научных трудах, касающихся дошкольного образования. Большая часть научной литературы, посвященная данной проблематике, иллюстрирует примеры для среднего и высшего образования.

Рассмотрим, насколько педагоги ДОО готовы к осуществлению педагогической поддержки, реализации ее тактик. Понимают ли они идею, смысл той или иной тактики, ведь от этого зависит эффективность их применения? Чтобы ответить на эти вопросы, было проведено анкетирование 192 педагогов дошкольных образовательных организаций разных районов Санкт-Петербурга.

Испытуемым надо было выбрать ту тактику педагогической поддержки, которая в каждом конкретном случае будет наиболее оптимальной. Для анализа предлагались такие ситуации:

✓ «Если причиной возникновения проблем ребенка является не он сам, а он стал жертвой неразрешенных проблем других людей»;

✓ «Если у ребенка объективно есть все возможности самостоятельно решить проблему, а он этого не делает (пассивен), не доверяя собственным силам»;

✓ «Если у ребенка не сформированы причинно-следственные связи, и ребенок действует во вред себе»;

✓ «Если ребенок хочет решить свою проблему, но не умеет договариваться с другими людьми».

Большинством педагогов (80 %) был сделан правильный выбор, что свидетельствует о наличии у них представлений о существующих тактиках педагогической поддержки и правильном их использовании при решении проблем ребенка.

Однако в работе педагогов дошкольных организаций мы можем увидеть искажение понимания существующих тактик педагогической поддержки, отсутствие навыков применения их при решении проблемных ситуаций. Приведем конкретные примеры.

✓ Тактика «защита» часто понимается воспитателем как ограждение ребенка от обидчика, от того, кто объективно более силен, причиняет ему некий дискомфорт. Педагог, защищающий ребенка, занимает позицию «педагогической адвокатуры». Данная позиция состоит в том, что «адвокат» согласен с ребенком, который в ситуации явной неуспешности заявляет: «Я не виновен! Я хотел получить успех, но не вышло!»

Например, девочка стала в группе объектом для насмешек из-за своего плотного телосложения. Мальчики из группы дразнили ее, обзывая «толстой» и «неумехой», потому что многое у нее не получалось. Фразой «ну что с нее взять, вот она такая» ситуацию «неуспеха» закрепляли и родители девочки, так как она не оправдывала их ожиданий. Она отказывалась выполнять какие-либо действия, поскольку заранее была уверена в своем «неуспехе»: «Я все равно не смогу этого сделать».

В такой ситуации важно помочь девочке поверить в свои силы, повысить ее самооценку, в том числе и через работу с родителями. Воспитатель может предложить детям в группе совместный проект, где девочка будет успешной. Основное условие данной тактики педагогической поддержки — не допустить повторение ситуации, где ребенок занимает позицию «жертвы»; нужно избавить ребенка от различных видов страха, внушить, что он может добиться большего. Часто педагог пользуется для этого одними и теми же словами: «молодец», «ум-

Развивающий потенциал педагогической поддержки в теории и практике дошкольного образования остается недостаточно изученным.

ничка» и т. п., хотя таких фраз гораздо больше, например:

- «Я в тебя верю»;
- «Это непросто, но у тебя обязательно получится»;
- «Ты все верно делаешь»;
- «Ты все правильно понимаешь»;
- «Научи меня, как это у тебя получается»;
- «Ты делаешь это лучше, чем я»;
- «У тебя получается это лучше, чем у меня».

✓ Тактика «помощь» часто понимается педагогом как выполнение за ребенка каких-либо действий, тем самым лишая его возможности быть самостоятельным, активным субъектом образовательной деятельности. Педагог забывает о том, что чем меньше он оказывает прямую помощь ребенку, тем больше воспитанник гордится собой и своими успехами.

Например, есть дети, которые на репетициях праздников всегда хорошо исполняют свой номер, но когда приходит время выступать на публике, они волнуются, забывая текст. Задача педагога в такой ситуации состоит не в том, чтобы рассказать за ребенка стихотворение, а в том чтобы помочь преодолеть свою застенчивость, создать условия для его раскрепощения на публике. Важно, чтобы ребенок перестал блокировать свою

активность и научился справляться со страхом. Педагогу необходимо поощрять самостоятельность ребенка, обратить внимание на его усилия и старания.

Для этого существует несколько приемов, которые воспитатель может использовать:

- зная, что есть такие дети, педагогу заранее необходимо *создать атмосферу доброжелательности*. Подбадривающие слова и мягкие интонации, мелодичность речи и корректность обращения, откры-

тая и доброжелательная мимика в сочетании с благоприятным психологическим фоном помогут ребенку справиться с поставленной задачей. Например, перед утренником можно сказать: «сегодня особенный день... предстоит интересный праздник... каждый сегодня сделает маленькое открытие...» и т. п.

— *Снятие страха перед предстоящей деятельностью*. Это важно, чтобы ребенок преодолел неуверенность в собственных силах, робость и боязнь самого дела или оценки окружающих. Можно использовать фразы: «Для тебя это просто, но если не получится...», «Мы все пробуем, только так может что-то получиться...», «Не ошибается лишь тот, кто ничего не делает...». Такая предупредительная мера снимает с ребенка зажим, он становится более раскованным и уверенным, смелее реализует свои потенциальные возможности, действительно понимая, что попытка — не пытка.

— *Авансирование успешного результата*. Этим приемом дополняется прием снятия страха. Например, словами: «При твоих способностях...», «Ты наверняка справишься...» воспитатель выражает свою твердую убежденность в том, что ребенок обязательно справится, преодолеет трудности. Такая позиция педагога внушает ребенку уверенность в самом себе, своих силах и возможностях.

— *Внесение мотивации в предстоящую деятельность*, то есть объяснение, ради чего (кого) совершается деятельность. Тогда внимание ребенка смещается с цели на мотив, и он думает о том (о тех), чему (кому) нужна его работа. Педагог говорит: «Без твоей помощи товарищу не разобраться...», «Нам это так нужно...», «От тебя зависит успех нашей работы...». Ориентация на другого в операции «внесения мотива» содержит в себе большой педагогический смысл, так как раскрывает перед ребенком значимость его усилий для других. Прием «внесение мотивации» может осуществляться на различных этапах создания ситуации успеха [3].

Подбадривающие слова и мягкие интонации, мелодичность речи и корректность обращения, открытая и доброжелательная мимика в сочетании с благоприятным психологическим фоном помогут ребенку справиться с поставленной задачей.



✓ Тактика «содействие» часто понимается воспитателем как помощь с навязыванием своей точки зрения. Педагоги не дают свободу выбора ребенку при выполнении какого-либо задания. Их просьбы носят приказной характер, тем самым блокируя у ребенка момент саморефлексии, анализа, осознание того, что есть несколько вариантов решения проблемы.

Например, в рисовании мы не даем ребенку свободу в выборе материалов, способов изображения. Часто от педагога можно услышать: «Сегодня мы рисуем красками, вот схема рисования предмета». Однако педагогу необходимо показать ребенку, что есть свобода выбора путей решения проблемы: «Ты начнешь рисовать картину с солнца или травы?», «Чем ты хочешь сегодня рисовать?», «Для закрашивания больших поверхностей что тебе лучше взять — карандаш или широкую кисть?».

✓ Тактика «взаимодействие» предполагает воздержание педагога от того, чтобы первым предлагать ребенку вступить в договорные отношения с другими субъектами учебно-воспитательного процесса, будь то взрослый или ребенок.

Например, в подготовительной группе есть неадаптированный ребенок, который первый раз пришел в детский сад, и дети не хотят принимать его в игру, а у него есть стойкое желание обрести друзей, и он просит помощи у воспитателя. В этой ситуации воспитатель может использовать все вышеперечисленные тактики, постепенно подводя ребенка к взаимодействию как самой высокой ступени проявления самостоятельности ребенка. Важно, чтобы ребенок научился договариваться с детским коллективом, и это желание должно исходить от ребенка.

При решении данной проблемы можно пройти путь от защиты к взаимодей-

ствию, чтобы у ребенка сформировалось умение договариваться с другими детьми, и он понял, что это приносит положительные результаты. Например, можно договориться на условиях взрослого: «Пойди к ребятам и предложи поиграть в новую игру, которую никто не знает», или на условиях ребенка: «Возьмите меня в игру, я помогу вам достроить корабль».

Таким образом, анализ практики убеждает нас в том, что существует противоречие между необходимостью педагогической поддержки детей дошкольного возраста и недостаточной подготовленностью педагогов ДОО к ее осуществлению, в результате отсутствия конкретных примеров использования тактик в теории дошкольного образования, а также искажения понимания существующих тактик данной технологии.

В связи с этим педагогическая поддержка дошкольников еще не получила широкого применения в дошкольных образовательных организациях. Реальная практика обнаруживает слабость позиции поддержки в профессиональной деятельности педагогов детского сада, так как нет четкости в определении содержания и технологии осуществления педагогической поддержки. Также не изучены условия, при которых педагогическая поддержка в дошкольном образовании будет особенно эффективна. Назрела потребность повышения профессиональной компетентности педагогов в вопросах эффективного использования возможностей педагогики поддержки в качестве средства формирования интегративных качеств личности ребенка: самостоятельности, активности, способности к общению и взаимодействию.

Реальная практика обнаруживает слабость позиции поддержки в профессиональной деятельности педагогов детского сада, так как нет четкости в определении содержания и технологии осуществления педагогической поддержки.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Газман, О. С. Педагогическая поддержка детей в образовании как инновационная проблема / О. С. Газман // Новые ценности образования: десять концепций и эссе. — 1995. — № 3. — С. 58—63.

2. Касицина, Н. В. Четыре тактики педагогики поддержки. Эффективные способы взаимодействия учителя и ученика / Н. В. Касицина, Н. Н. Михайлова, С. М. Юсфин. — СПб. : Агентство образовательного сотрудничества, Образовательные проекты, Речь ; М. : Сфера, 2010. — 158 с.

3. Педагогическая поддержка ребенка в образовании : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н. Н. Михайлова, С. М. Юсфин, Е. А. Александрова [и др.] ; под ред. В. А. Сластенина, И. А. Колесниковой. — М. : Академия, 2006. — 189 с.

4. Учитель и ученик: возможность диалога и понимания / под ред. Л. И. Семиной. — М. : Бонфи, 2002. — Т. 2. — 408 с.



## ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СЕМЕЙНОМ ДЕТСКОМ САДУ

Ю. В. ЛАГУТИНА,  
аспирант, преподаватель кафедры  
дошкольного образования СПбАППО  
*juli-lagutina@mail.ru*

В статье актуализируется проблема индивидуализации образования детей дошкольного возраста в условиях семейного детского сада как одной из вариативных форм дошкольного образования. Особое внимание уделяется вопросам развития сети семейных детских садов в Российской Федерации. Автор рассматривает риски и возможности реализации лично ориентированного и индивидуального подходов мамой-воспитателем в семейном детском саду.

The article observes the problem of individualization of preschool education in family kindergartens, as one of the various forms of preschool education. Particular attention is paid to the development of a network of family kindergartens in Russian Federation. The author examines the risks and opportunities of realization of personality-oriented and individual approaches by the mother-educator in family kindergartens.

**Ключевые слова:** *семейные детские сады, дошкольное образование, семейное образование, мама-воспитатель*

**Key words:** *family kindergartens, preschool education, family education, mother-educator*

**П**олитика государства в области дошкольного образования находится в состоянии развития, характерной чертой которого является создание вариативных моделей организации дошкольного образования. В целях реали-

зации положений Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» в части обеспечения доступности дошкольного образования, а так-

же для исполнения перечня поручений Президента Российской Федерации от 17 марта 2013 г. № Пр-539 по итогам заседания Совета при Президенте Российской Федерации по реализации приоритетных национальных проектов и демографической политике 26 февраля 2013 года и под влиянием образовательных и социокультурных запросов родителей в Российской Федерации сформировано видовое разнообразие организационных моделей дошкольного образования, среди которых выделяют семейное образование [5; 10]. Ориентация на реализацию права каждого ребенка на качественное и доступное образование привела к переосмыслению и развитию идей семейного образования.

В современной отечественной педагогике интерес к семейным детским садам растет и приобретает особое значение в связи со вступлением в силу Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», где в соответствии с пунктом 4 статьи 10, впервые в истории образования России за дошкольным образованием закреплён новый социальный статус — первый уровень общего образования [12].

Чем отличается семейный детский сад от других детских садов? Для ответа на этот вопрос мы обратились к анализу нормативно-правовых документов, регламентирующих дошкольное образование в РФ. В пункте 2 статьи 64 Федерального закона «Об образовании в РФ» и пункте 1.1 федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования говорится о семейном образовании как форме дошкольного образования [9; 12]. В приказе Министерства образования и науки РФ № 1014 от 30.08.2013 «Об утверждении порядка и организации образовательной деятельности по основным образовательным программам дошкольного образования» встречаются такие понятия, как «семейное образование как форма образования в организациях, осуществляющих образова-

тельную деятельность, и вне таких организаций» и «семейные дошкольные группы, которые могут иметь общеразвивающую направленность или осуществлять присмотр и уход за детьми без реализации образовательной программы дошкольного образования» [8].

В письме Департамента государственной политики в сфере общего образования Министерства образования и науки РФ № 08-1049 от 5.08.2013 «Об организации различных форм присмотра и ухода за детьми» встречаются такие понятия, как «семейные дошкольные группы» и «домашние детские сады» [6].

Согласно данному документу «семейные дошкольные группы создаются, как правило, на дому у воспитателя государственных и муниципальных ДОО. Чаще всего воспитатели — многодетные мамы, которые воспитывают своих детей дошкольного возраста (не менее трех) и могут взять еще 1—2 чужих детей. Воспитателями могут также быть педагоги, которые в своей квартире создают условия для дошкольного образования детей из семей, проживающих по соседству. Воспитатели семейных групп являются штатными сотрудниками ДОО, им оказывается методическая поддержка со стороны методической службы детского сада» [6].

Функции домашнего детского сада определяются в данном документе как «присмотр и уход за детьми силами индивидуального предпринимателя, осуществляющего индивидуальную педагогическую деятельность в жилых или приспособленных помещениях, расположенных в непосредственной близости от ДОО» [6].

Таким образом, в основных нормативно-правовых документах, регламентирующих деятельность дошкольного образования в Российской Федерации, мы не нашли определения понятия «семейный детский сад», хотя в них содержатся близкие по смыслу понятия. Мы полагаем,

---

«Воспитатели семейных групп являются штатными сотрудниками ДОО, им оказывается методическая поддержка со стороны методической службы детского сада».

что семейный детский сад может решать те же вопросы, что и семейные дошкольные группы, но кроме образовательной он выполняет и финансовую, и административно-хозяйственную, и другие функции, реализуемые организаторами семейного детского сада [1].

Новая, возникшая в современных условиях форма организации жизнедеятельности детей «семейный детский сад» имеет свои «плюсы» и «минусы», но она позволит изменить к лучшему ситуацию в дошкольном образовании (в частности, преодолеть дефицит мест в детских садах), а также обеспечит поддержку многодетных семей и предоставит многодетным родителям возможность трудоустройства без прерывания процесса воспитания детей.

Не стоит при этом забывать, что семейные детские сады, как и любые другие, должны обеспечить равные стартовые возможности для детей в условиях перехода на следующую ступень образования — начальную школу. Достижение оптимального уровня развития каждого ребенка дошкольного возраста позволит ему в будущем быть успешным в школе, а это в свою очередь является одной из приоритетных задач развития дошкольного образования в Российской Федерации.

Обновление современного российского образования сопровождается интенсивным поиском путей индивидуализации процесса образования на всех ее этапах, стремлением максимально развить способности каждого человека, учитывая при этом его желания и возможности. Семейное образование видится той формой, где при определенных условиях процесс дошкольного образования может стать не только личностно ориентированным, но и максимально индивидуализированным.

В Российской Федерации растет количество детей и родителей, недоволь-

ных качеством традиционного дошкольного образования и ситуацией в детских садах в целом. В российском общественном дошкольном образовании до сих пор нет подлинного разнообразия в обучении. Родители все чаще стремятся обеспечить детям индивидуальный подход и творческие методы обучения.

Нет совершенно одинаковых детей, у каждого свои склонности, особенности, интересы. В семейном детском саду появляется широкий спектр возможностей для наиболее полного выявления индивидуальных способов развития, возможностей детей, укрепления их собственной активности и раскрытия неповторимой личности. При этом все реализуемые программы воспитания и обучения детей в общественных детских садах направлены на воспитание и обучение детей со средним уровнем развития, то есть без учета их индивидуальных особенностей и желаний. С помощью индивидуального подхода становится возможным найти «ключик» к каждому ребенку, даже самому непослушному или замкнутому, выявить его уникальные способности и интересы и направить эти знания на его развитие, воспитание и обучение.

Дошкольный и ранний возрасты характеризуются общей сензитивностью, обусловленной неустойчивостью онтогенетического потенциала к развитию. Это период овладения социальным пространством человеческих отношений через общение с близкими взрослыми, а также через игровые и реальные отношения с другими детьми. Наполнить этот период человеческого развития творческим познанием окружающей действительности вполне под силу воспитателю семейного детского сада. Для этого у него есть преимущества перед общественной дошкольной образовательной организацией: гибкий режим дня, малоконтактная группа, мобильность, автономность, доступность электронных интерактивных образовательных и коммуникационных технологий, социальные партнеры.

Семейные детские сады, как и любые другие, должны обеспечить равные стартовые возможности для детей в условиях перехода на следующую ступень образования — начальную школу.

Сторонники семейной формы образования утверждают, что общественная система враждебна ребенку, так как подавляет его способности (И. Чапковский, О. А. Кухтенкова, П. А. Парфентьев и др.) [4; 13]. Анализ результатов педагогической практики массовых детских садов свидетельствует о достаточно часто встречающемся явлении приостановки развития творческих и других способностей детей в дошкольном возрасте, причиной которого является определенная рассогласованность деятельности воспитателей и специалистов детских садов, унифицированности образовательного процесса и недостаточной профессиональной компетентности педагогов. В семейном детском саду у воспитателя-мамы появляется не только больше возможностей, но и личная заинтересованность в полноценном раскрытии творческого потенциала своих воспитанников.

Особого внимания заслуживают одаренные дети-дошкольники, поскольку «одаренные дети очень любознательные, задают взрослому много вопросов, которые могут поставить его в тупик, они критичны по отношению к себе и окружающим, и поэтому часто игнорируются воспитателями в массовых детских садах» [11, с. 280]. Опыт функционирования семейных детских садов в США подтверждает, что одаренным детям комфортнее обучаться в семье, где их развитие происходит наиболее продуктивно под чутким руководством внимательной мамы-воспитателя [3]. Принципиальное отличие в развитии детей в условиях семейного детского сада по сравнению с другими дошкольными образовательными организациями мы видим именно в том, что в условиях семейного детского сада возможны максимальная реализация личностно ориентированного подхода в образовании и индивидуализация способов общения педагога-родителя с детьми, позволяющие детям занять активную субъектную позицию во взаимодействии с другими детьми и воспитывающим взрослым.

Вместе с тем современная социальная ситуация в семейных детских садах далеко не всегда способствует достижению ребенком новых принципиальных успехов в разных видах детской деятельности. Это обусловлено современными тенденциями организации семейных детских садов на базе помещений жилого фонда (квартир). При этом у детей из таких детских садов также существенно ограничены возможности для полноценных прогулок, поскольку зачастую для этого используются детские прогулочные площадки придомовых территорий общего пользования.

Воспитатели семейных детских садов испытывают целый ряд трудностей, связанных с организацией образовательного процесса. Затруднения педагогов семейных детских садов проявляются при организации режима дня, проведении совместных игр с целью развития детей в разных видах деятельности и организации предметно-пространственной среды. Причин этому несколько. Одна из них — двойственность социальной роли воспитателя семейного детского сада. Должность воспитателя такого сада, как правило, занимает мама одного или нескольких детей данной группы.

Наиболее ярко затруднения педагогов семейных детских садов проявляются при организации образовательного процесса одновременно с разными подгруппами детей — «своими» и «другими». Совмещая две социальные роли, мама-воспитатель не всегда может компетентно использовать педагогические методы и приемы в образовательном процессе, что в свою очередь негативно сказывается на личностных достижениях и развитии воспитываемых ею в семейном детском саду детей.

По результатам ряда исследований, профессиональная педагогическая подготовка матери зачастую обостряет ее

---

Затруднения педагогов семейных детских садов проявляются при организации режима дня, проведении совместных игр с целью развития детей в разных видах деятельности и организации предметно-пространственной среды.

стремление к форсированию умственного развития детей, что нередко приводит к пренебрежению их индивидуально-личностными особенностями (Л. Н. Бережнова, Т. И. Миронова, Е. О. Смирнова, Н. П. Фетискин). С другой стороны, отсутствие профессионального педагогического образования у многодетной мамы-воспитателя в случае, если она является индивидуальным предпринимателем в созданном ею семейном детском саду, также может привести к трудностям в процессе взаимодействия с воспитываемыми ею детьми.

Матери-педагоги представляют особую категорию матерей. Эмоционально напряженный характер профессии может привести к их профессионально-педагогической деформации и эмоциональному выгоранию и как педагогов, и как матерей (Т. Н. Банщикова, Е. А. Делибоженко, С. А. Лебедева, А. К. Маркова, Т. И. Миронова, Н. П. Фетискин, А. А. Реан).

Другая объективная причина затруднений — своеобразие детского коллектива в таком детском саду. В нем обучаются и воспитываются дети разного возраста, с различными возможностями здоровья (в том числе ограниченными), уровнем социализации и характером индивидуальных предпочтений. Существенной отличительной особенностью такого коллектива воспитанников

является и то, что дети приходятся друг другу братьями и сестрами, пришедшими из двух и более семей, что будет накладывать свои специфические особенности на освоение детьми из семейных дет-

ских садов образовательной программы в соответствии с требованиями ФГОС дошкольного образования, а также на характер осуществления педагогической поддержки в целях развития личности каждого дошкольника, посещающего такой детский сад.

Анализ сайтов образовательных организаций РФ позволил нам выявить опыт создания и функционирования семейных дошкольных групп и домашних детских садов, организованных индивидуальными предпринимателями, в Санкт-Петербурге, Шуе, Нижнем Новгороде, Новгородской области и других регионах [2; 7].

Особенно интересным, на наш взгляд, является опыт организации семейных дошкольных групп в Нижегородской области, которые по своему статусу являются филиалами муниципальных бюджетных дошкольных образовательных организаций и располагаются не в квартире мамы-воспитателя, а в специально спроектированном и построенном доме, состоящем из двух частей. Одна часть предназначена для функционирования детского сада, другая — для проживания семьи воспитателя. Каждый семейный детский сад представляет собой одну разновозрастную группу детей от двух до шести лет, количество воспитанников в группе — десять человек. Такое стало возможным благодаря тому, что министерством образования Нижегородской области была разработана, а постановлением Правительства Нижегородской области от 4 апреля 2011 года № 228 утверждена областная целевая программа «Создание семейных детских садов в Нижегородской области в 2011—2023 годах». В рамках программы предусмотрена социальная поддержка специалистов, работающих в муниципальных образовательных организациях, в форме выплат из средств областного бюджета на строительство жилого дома (на первоначальный взнос, расходы на оплату договоров имущественного страхования, на получение кредита, предоставленного в 2011—2013 годах, а также на погашение кредита и процентов по нему). В рамках реализации данной целевой программы к концу 2013 года в регионе было построено 92 семейных детских сада на 920 мест.

Современный этап развития образования требует глубокого анализа накоп-

Матери-педагоги представляют особую категорию матерей. Эмоционально напряженный характер профессии может привести к их профессионально-педагогической деформации и эмоциональному выгоранию и как педагогов, и как матерей.

ленного опыта в организации и функционировании различных видов, форм и способов организации современных семейных детских садов. Необходимы дополнительные изучение, анализ и обобщение зарубежного опыта организации и функционирования семейных детских садов и групп такого типа. Практическая значи-

мость проводимого нами исследования связана с возможностью использования полученного материала для разработки и реализации образовательных программ семейного детского сада, а также рекомендаций для воспитателей семейных детских садов и лиц, организующих такие детские сады.

### ЛИТЕРАТУРА

---

1. Багаутдинова, С. Ф. Семейный детский сад как вариативная модель дошкольного образования / С. Ф. Багаутдинова, А. В. Утовкина // Международный журнал экспериментального образования. — 2014. — № 7. — Ч. 2. — С. 43—45.
2. Кондрашова, Н. В. Семейные детские сады: опыт, проблемы и перспективы развития / Н. В. Кондрашова // Гуманитарные науки и образование. — 2014. — № 3 (19). — С. 36—40.
3. Материалы Глобальной конференции по домашнему (семейному) образованию GHEC 2012 // URL: <http://www.ghec2012.org/cms/content/workshops>.
4. Материалы Круглого стола по теме «Семейное образование, всем ли оно доступно?» // URL: <http://edconf.familypolicy.ru/>.
5. Перечень поручений Президента Российской Федерации от 17 марта 2013 г. № Пр-539 по итогам заседания Совета при Президенте Российской Федерации по реализации приоритетных национальных проектов и демографической политике 26 февраля 2013 г. // URL: <http://www.kremlin.ru/events/councils/17888>.
6. Письмо Министерства образования и науки РФ от 5 августа 2013 г. № 08-1049 «Об организации различных форм присмотра и ухода за детьми» // URL: <http://base.garant.ru/70488792/#ixzz3bkaK54da>.
7. Плисенко, Н. В. Паспорт проекта и перспективы развития первого семейного детского сада в городе Шуе / Н. В. Плисенко, Е. Ю. Ткаченко // Научный поиск. — 2012. — № 4—5. — С. 47—50.
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 августа 2013 г. № 1014 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам — образовательным программам дошкольного образования» // URL: <http://www.rg.ru/2013/10/23/obr-dok.html>.
9. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2013 г. № 1155 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования» // URL: <http://www.rg.ru/2013/11/25/doshk-standart-dok.html>.
10. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» // URL: <http://www.rg.ru/2012/05/09/nauka-dok.html>.
11. Урунтаева, Г. А. Дошкольная психология : учеб. пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений / Г. А. Урунтаева. — 5-е изд., стереотип. — М. : Академия, 2001. — 336 с.
12. Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273 // URL: <http://base.garant.ru/70291362/>.
13. Чапковский, И. Систему не исправить: она враждебна ребенку / И. Чапковский // URL: <http://www.strana-oz.ru/2002/2/sistemu-ne-ispravit-ona-vrazhdebna-rebenku>.



## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ДЕЯТЕЛЬНОСТНОМ ПОДХОДЕ К ВОСПИТАНИЮ ДОШКОЛЬНИКОВ

Ж. Л. НОВИКОВА,  
аспирант Московского городского  
педагогического университета,  
заместитель директора  
ГБОУ «Курчатовская школа» (Москва)  
*novma@yandex.ru*

В статье рассматриваются методы развития системы экологических отношений у детей дошкольного возраста на основе реализации деятельностного подхода в организации воспитательно-образовательного процесса в дошкольной образовательной организации, которые способствуют включению природы в личностную зону детей на позитивном уровне, возникновению у них предпосылок для становления себя как личности сознательной, думающей, страдающей и радующейся.

The article discusses the development of methods of ecological relations in preschool children, through the implementation of active approach in organizing educational and educational process in preschool educational organizations that promote the inclusion of nature in the personal area kids on a positive level, the emergence of their preconditions for the formation of themselves as individuals conscious, thinking, suffering and rejoicing.

**Ключевые слова:** *экологическое воспитание, деятельностный подход, содействие, сотрудничество, экологическая идентификация, экологическая эмпатия, экологическая рефлексия*

**Key words:** *environmental education, an active approach, assistance, cooperation, identification of environmental, ecological empathy, ecological reflection*

Современная методологическая основа экологического воспитания дошкольников неразрывно связана с организацией развивающего образования, при котором на смену «субъектно-объектной» логике воздействия на ребенка приходит логика содействия, сотрудничества, где педагог и воспитанник выступают друг для друга как партнеры совместного развития. Педагог превращается в своеобразного «архитектора» образа жизни ребенка и в процессе сотрудничества помогает ему научиться позитивно взаимодействовать с миром природы. Этому способствует применение

деятельностного подхода в экологическом воспитании дошкольников, который означает организацию и управление целенаправленной воспитательно-образовательной деятельностью дошкольника в общем контексте его.

Экологическое воспитание дошкольника с точки зрения деятельностного подхода заключается в том, что в центре внимания стоит не просто деятельность, а совместная деятельность (содействие, сотрудничество) ребенка и взрослого в социокультурной среде по реализации экологических действий. Взрослый не передает дошкольнику готовые образцы



экологического поведения, а создает, вырабатывает их вместе с ребенком. Совместный поиск позитивного взаимодействия ребенка с миром природы в процессе деятельности в социокультурной среде и составляет содержание экологического воспитания дошкольников, реализуемого в контексте деятельностного подхода. В основе экологического воспитания дошкольников на основе деятельностного подхода наиболее подходящими являются методы развития субъективного отношения дошкольника к природе, которые впервые выделил В. А. Ясвин в своей работе «Психология отношения к природе», — экологическая ассоциация, экологическая лабилизация, экологическая эмпатия, экологическая идентификация, экологическая рефлексия, экологическая забота и художественная репрезентация природных объектов. Рассмотрим некоторые из них, касающиеся детей дошкольного возраста:

✓ идентификация (лат. *identificare* — отождествлять) — педагогическая актуализация постановки ребенком себя на место другого, погружение себя в его жизненную ситуацию;

✓ эмпатия (греч. *empathia* — сопереживание) — педагогическая актуализация сопереживания личностью состояния другого, сочувствия ему;

✓ рефлексия (лат. *reflexio* — обращение назад) — самоанализ своего поведения по отношению к окружающему миру.

Данные методы педагоги-практики давно применяют в своей работе с дошкольниками.

*Экологическая идентификация* — это отождествление чего-либо (какого-нибудь предмета, явления, себя) с чем-либо в природе, в жизни. Данный метод может применяться педагогами с детьми с младшего возраста, так как известно, что малыши имеют способность «очеловечивать» природные объекты — кошек, собак, «разговаривают» с растениями, дождем и червяком. Это явление описывал в своих работах еще Ж. Ж. Пиаже. Экологиче-

ская идентификация неразрывно связана с возникновением эмпатии по отношению к природным объектам. Идентификация как качество ребенка может проявляться на каждом этапе развития его субъективного отношения к миру природы. Каким же образом формировать у дошкольника это качество?

Существует ряд упражнений и этюдов по психогимнастике, которые позволяют малышу войти в роль животного или растения, внутренне отождествить себя с ним настолько, чтобы почувствовать, например, процесс роста и развития цветка или радостное состояние щенка, играющего с мячом.

Чем полнее у ребенка будут сформированы представления о природном объекте, тем более точно он сможет передать чувство и состояние животного или растения, то есть идентифицироваться с ним. Воспитатель может предложить ребенку погрузиться в пространство, в ситуацию или обстоятельство, в котором находится животное или растение. Например, в летний знойный день возьмите на прогулку питье. Однако прежде чем дать детям пить, предложите им стать неподвижными растениями, которые находятся под палящим солнцем. Растениям хочется пить, но рядом нет водоема, вокруг только высохшая земля. Листья растений (руки детей) увяли и свисают плетью вдоль стеблей (тел), а цветы (головы детей) поникли, наклонились. Растениям жарко. Но вот на небе появились долгожданные тучи и закапали первые капли дождя (после этих слов дайте детям попить, а затем спросите, что они чувствуют).

Такой игровой прием не только поможет детям идентифицировать себя с растениями, но и будет способствовать приобретению ими знания о том, что растениям необходима вода. В результате

Чем полнее у ребенка будут сформированы представления о природном объекте, тем более точно он сможет передать чувство и состояние животного или растения, то есть идентифицироваться с ним.

работы механизма идентификации по отношению к объектам природы эти объекты станут выступать для детей в качестве референтных лиц, способных влиять на оценку ребенком других людей или объектов.

#### **Экологическая эмпатия**

Психологи расшифровывают термин *эмпатия* как «постижение эмоционального состояния, проникновение, вчувствование в переживания другого человека» [3].

Т. П. Гаврилова рассматривает эмпатию как «способность человека отзываться на переживания другого существа» [2]. То есть человек может проявлять эмпатию по отношению не только к людям, но и к другим представителям мира природы. Следовательно, если человек проявляет чувство эмпатии по отношению к другому человеку, то он может выражать его и к различным природным объектам. Это чувство одинаково распространено и в мире людей, и в мире дикой природы.

*Экологическая эмпатия* — более сложное чувство и может быть сформировано у ребенка не ранее 4—5 лет. Именно в этом возрасте ребенок может не только эмоционально сопереживать природному объекту, но и прочувствовать те эмоции, которые испытывают природные объекты, — боль, радость, гнев и т. д.

Исследования ряда психологов доказывают, что сопереживания детей дошкольного возраста дру-

Если человек проявляет чувство эмпатии по отношению к другому человеку, то он может выражать его и к различным природным объектам. Это чувство одинаково распространено и в мире людей, и в мире дикой природы.

гим живым существам со временем усложняются, становятся более разнообразными. Если в младшем дошкольном возрасте ребенок чаще всего способен лишь зеркально отражать переживания ровесника, то в старшем дошкольном возрасте он может применять активные приемы снятия неприятных ощущений и усиления радостных ощущений у сверстника (утешить, отвлечь от неприятной темы).

Рассмотрим возрастные изменения, которые происходят в развитии чувства сопереживания по отношению к другому человеку. Психологически можно выделить три возрастных этапа: 3—4 года, 4—5 лет, 5—7 лет.

✓ *Возрастной этап 3—4 года.* Ребенок может увидеть положительное эмоциональное состояние своего сверстника и откликнуться на него аналогичной эмоцией. Во второй младшей группе иногда можно наблюдать картину «всеобщего плача» или смеха детей. Если ребенок увидел плачущего сверстника, то, возможно, он тоже заплачет. Это ни в коем случае не означает, что он в этот момент испытывает такие же отрицательные эмоции. Просто он так реагирует на психическое состояние другого ребенка. Поэтому в младшем возрасте важно поддерживать положительный эмоциональный фон в группе, который будет заряжать ребенка позитивной энергией.

✓ *Возрастной этап 4—5 лет.* Ребенок способен не только распознать эмоциональное состояние сверстника (положительное или отрицательное), но и реагировать на огорчение или радость другого ребенка, давать ему свою личностную оценку. В средней группе от детей нередко можно услышать следующую оценку сверстника: «Катя хорошая, она веселая. Ваня плохой, потому что все время плачет». Ребенок в этом возрасте еще не способен проявить в полной мере чувство эмпатии. Поэтому ситуация, когда другой ребенок проявляет отрицательные эмоции, раздражает его. Но малыш не видит выхода из нее, не понимает причины раздражения другого ребенка. Поэтому взрослый может помочь ребенку увидеть причины поведения другого (он радуется, если ему подарили игрушку; он огорчен, если у него отняли игрушку). Ребенок лучше поймет другого, если привести аналогичную ситуацию, которая происходила с ним («помнишь, как ты был огорчен, когда...»). В этом случае ребенок начинает примерять свое

состояние к другому человеку. Таким образом, происходит процесс идентификации (отождествления) одного ребенка с другим.

✓ *Возрастной этап 5—7 лет.* У ребенка возникает стремление познать эмоции и переживания сверстника. К семи годам он способен к взаимопониманию, может увидеть причины возникновения той или иной эмоциональной реакции другого человека. У него возникает желание принять участие в изменении состояния другого с негативной реакции на позитивную.

В этом возрасте ребенок уже способен проявить чувство сопереживания по отношению к другому ребенку: встать на его позицию, увидеть причины того или иного состояния другого, порадоваться вместе с ним, успокоить, принять ответственное решение в какой-либо ситуации. Конечно, эти чувства могут быть не всегда адекватны, поэтому педагог должен помочь ребенку выработать правильную линию выражения своих эмоций относительно другого человека, всячески поощрять проявление им чувства сопереживания, умения прийти на помощь другому ребенку или какому-либо живому существу в беде.

Таким образом, мы закрепляем у дошкольника стереотип гуманного отношения к окружающему миру, что в дальнейшем окажет позитивное влияние на построение отношений с миром природы и людей.

Итак, в дошкольном возрасте появляются реальные предпосылки для формирования у ребенка чувства эмпатии. Развитию чувств сопереживания объектам природы и взаимопонимания способствует постановка педагогом перед детьми следующих вопросов: «Как вы думаете, что чувствует растение, когда мы его полили (пропололи грядку)?»; «Какое настроение может быть у собаки, когда она резвится?»; «Почему щенку стало грустно?»

Стимулируют развитие эмпатии (в форме соучастия) практические действия

ребенка по улучшению и поддержанию благоприятных условий в природе для роста и развития живых объектов. В этом случае необходимо подчеркнуть значимость действий ребенка. Это стимулирует формирование склонности дошкольника к взаимодействию с природным объектом. При этом необходимо обращать внимание на «ответы» представителей флоры и фауны, на активность ребенка в отношении этих живых объектов («Посмотри, как довольна замурлыкала кошка, когда мы ей налили молочка»).

### Экологическая рефлексия

Кроме эмпатии и идентификации к методам развития субъективного отношения детей к миру природы относят и рефлекссию.

*Рефлексия* — это отражение каких-либо действий; в психологии под рефлексией понимают размышление с сомнениями, анализ собственного психического состояния. Данный метод в большей степени может применяться к детям старшего дошкольного возраста, которым уже становятся доступны такие мыслительные процессы, как анализ и синтез.

Экологическая рефлексия как механизм взаимопонимания между человеком и природой была частично рассмотрена нами при знакомстве с эмпатией. Рассмотрим подробнее методы и приемы, которые могут способствовать развитию у дошкольников предпосылок взаимопонимания между детьми и природой.

Основная цель экологической рефлексии направлена на то, чтобы дети научились понимать и анализировать свои действия по отношению к природе с точки зрения экологической целесообразности.

Если ребенок не выполнил поручение по поливу комнатного растения, целесообразно не отчитывать его, а составить рассказ от имени того растения, которое малыш забыл полить. Например, воспи-

Основная цель экологической рефлексии направлена на то, чтобы дети научились понимать и анализировать свои действия по отношению к природе с точки зрения экологической целесообразности.

татель может положить в шкафчик ребенка открытку с наклеенным текстом следующего содержания:

*Здравствуй, Машенька! Пишет тебе письмо Бальзамин — растение, которое часто называют Огоньком. Я живу в вашей группе и стою на подоконнике возле книжного уголка. Ты и твои друзья мне очень нравитесь. У тебя сегодня красивое платье и замечательные бантики. Они так похожи на мои цветки, которые распускаются из бутонов.*

*Иногда я наблюдаю, как ты красиво рисуешь. Мне кажется, что ты очень добрая девочка: я видел, как в свой день рождения ты угостила всех детей сладостями. Тебе нравятся мои цветочки? Я очень хочу, чтобы они радовали всех детей в вашей группе. Но мне нужны силы, чтобы распустить свои бутоны. А для этого я должен обязательно пить воду и вместе с ней получать питание из почвы. Сегодня я себя неважно чувствую: мои листики поникли, а бутоны не могут раскрыться. Это произошло оттого, что я не мог попить. Пожалуйста, полей меня. Тогда на следующий день я порадую тебя распустившимися яркими цветками.*

После того как девочка польет растение, воспитателю нужно не забыть через некоторое время обратить внимание ребенка на изменение облика политого растения и сказать, что благодаря поливу цветок расцвел, и в этом ему помогла Маша.

Старшим дошкольникам можно предложить вместе составить алгоритмы действий природо-доведческого характера (алгоритм — совокупность определенных операций для решения проб-

лемы). Составление алгоритмов поможет ребенку предвидеть конечный результат своих действий, найти путь, который выражает его позитивное взаимодействие с окружающей средой.

Дошкольники еще не умеют предвидеть дальнейший ход событий, которые могут произойти в результате их действий

в природе. Например, они из лучших побуждений могут подобрать птенца или маленького зайчонка, не задумываясь о том, что это часто приводит к гибели животного.

Психология дошкольника часто проявляется в девизе: «Здесь и сейчас». Составление ребенком вместе с воспитателем алгоритмов своих действий в природе поможет ему осмыслить свою деятельность, подтолкнуть к поиску действия, направленного на развитие позитивного отношения к миру и себе.

Эмпатия, идентификация и рефлексия с природными объектами приводят к позитивному взаимодействию дошкольников не только с миром природы, но и с миром людей и предметов. Иными словами, ребенок с детства начинает воспринимать природные объекты в качестве субъектов, что способствует построению малышом партнерских отношений с миром природы на основе любви и проявления доброты к миру. В этом случае взаимодействие дошкольников с природой происходит на психологическом уровне, что открывает для детей следующие возможности:

✓ обеспечивает переживание собственной личностной динамики в результате установления сходства между собой и природным объектом. Дети сопоставляют объекты с собой через механизм психологических релизеров на основе идентификации и эмпатии в форме сопереживания;

✓ помогает дошкольникам опосредовать свое отношение к миру через идентификацию — постановку себя на место другого;

✓ раскрывает перед малышами возможности непрагматического взаимодействия с миром природы: дети начинают видеть, выделять и создавать условия для организации более благополучной жизни природных объектов. В этом случае природные объекты и дети выступают как полноправные партнеры;

✓ включает природу в личностную зону малышей, что приводит к расширению и

Эмпатия, идентификация и рефлексия с природными объектами приводят к позитивному взаимодействию дошкольников не только с миром природы, но и с миром людей и предметов.

разнообразием объектов. У детей возникают основные предпосылки для становления себя как личности сознающей, думающей, страдающей и радующейся.

Таким образом, мы добиваемся того, что природа для ребенка становится полноправным субъектом взаимодействия и

он начинает выстраивать отношения с природой на основе общепринятых этических норм и правил. У него возникает ряд обязанностей по отношению к природе, что в свою очередь приведет к регулированию его поведения в природе «экологической совестью».

### ЛИТЕРАТУРА

---

1. *Выготский, Л. С.* Педагогическая психология / Л. С. Выготский ; под ред. В. В. Давыдова. — М. : Педагогика-Пресс, 1999.
2. *Гаврилова, Т. П.* Понятие эмпатии в зарубежной психологии / Т. П. Гаврилова // Вопросы психологии. — 1975. — № 2. — С. 147—156.
3. *Головин, С. Ю.* Словарь практического психолога / С. Ю. Головин. — М. : АСТ ; Харвест, 1998.
4. *Дерябо, С. Д.* Экологическая педагогика и психология / С. Д. Дерябо, В. А. Ясвин. — Ростов н/Д, 1996.
5. *Иванова, А. И.* Модульный принцип педагогического процесса в ДОУ / А. И. Иванова. — М., 2007.
6. *Коломина, Н. В.* Воспитание основ экологической культуры в дошкольном детстве / Н. В. Коломина. — М., 2003.
7. *Николаева, С. Н.* Методика экологического воспитания дошкольников / С. Н. Николаева. — М. : Академия, 2005.
8. *Новикова, Ж. Л.* Воспитание ребенка-дошкольника / Ж. Л. Новикова. — М. : Владос, 2005.
9. *Поддьяков, Н. Н.* Сенсация: открытие новой ведущей деятельности / Н. Н. Поддьяков // Педагогический вестник. — 1997. — № 1. — С. 6.
10. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования. — М., 2013.
11. *Чернякова, В. Н.* Экологическая работа в детском саду / В. Н. Чернякова. — М., 2008.
12. *Ясвин, В. А.* Образовательная среда: от моделирования к проектированию / В. А. Ясвин. — М. : Смысл, 2001.
13. *Ясвин, В. А.* Психология отношения к природе / В. А. Ясвин. — М., 2000.



### СОЦИАЛЬНАЯ ОБЩНОСТЬ ВЗРОСЛЫХ, ВОСПИТЫВАЮЩИХ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

М. К. ХАЩАНСКАЯ,  
аспирант, старший преподаватель кафедры  
культурологического образования СПбАППО  
[elle-e@mail.ru](mailto:elle-e@mail.ru)

В статье обосновывается актуальность использования понятия «воспитывающие взрослые» как педагогической категории. Дается определение педагогического понятия «воспитывающие взрослые», описывается состав данного сообщества применительно к дошкольному образованию,

выявляются общие основания принадлежности к данной социальной группе. Автор высказывает предположение о том, что системное сотрудничество воспитывающих взрослых будет способствовать изменению качества результата воспитания дошкольников.

The relevance of using the concept «bringing-up adults» as pedagogical category is substantiated. The definition of the pedagogical concept «bringing-up adults» is given, the structure of this community is described in relation to pre-school education. The general bases of belonging to this social group comes to light. It is suggested that systematic cooperation of bringing-up adults will change the quality of the result of education of pre-school children.

**Ключевые слова:** *воспитывающие взрослые, многоканальная модель освоения культурного наследия*

**Key words:** *bringing-up adults, the multi-channel model of the development of the cultural heritage*

**И**сторически образование осуществлялось в процессе взаимодействия в сложившейся системе социальных институтов воспитания и культуры [6; 10; 11; 13; 15], реализующих функции передачи накопленных знаний, преемственности социального опыта и духовной преемственности поколений, социализации личности, ее саморазвития и самореализации, накопления ею духовного, интеллектуального, социального потенциала. К таким институтам относятся семья, образование, церковь, театр, музей, библиотека, СМИ, интернет. Эти социальные институты некоторые авторы

называют социокультурными и воспитательными [10; 11]. По мнению Л. М. Ванюшкиной, в ходе истории совокупность социальных институтов культурного наследия

представляла собой единую многоканальную систему познания мира, а значит, можно говорить об их равноправии в осуществлении функции освоения и передачи культурного наследия [6].

Мы полагаем, что семья и образование выполняют в такой системе особую роль, координируя и организуя педагогический процесс, осуществляя отбор зна-

ний, опыта, информации. В семье ребенок получает первый культурный опыт, который передается, как правило, непрофессионально, на бытовом уровне. Первичная социализация отдает приоритет воспитанию, способствуя формированию картины мира, соответствующей ценностям установкам семьи. В дошкольных образовательных организациях социализация осуществляется профессиональными педагогами в процессе дидактической адаптации культурного опыта.

Компетентностный подход [7] вводит в педагогическую практику технологии личностного роста, направленные на достижение успеха при реализации в социуме, помогает в самоопределении, понимании себя и своего места в мире, развитии индивидуальности, что, безусловно, полезно каждому. Но использовать новые возможности человек будет в соответствии со своей системой ценностей. Поэтому приоритетной задачей образования является создание условий для становления системы ценностей, а средством ее решения в логике компетентностного подхода становятся развивающие технологии, формирующие, в первую очередь, ключевые компетенции.

Сегодня в практике отечественной школы цели обучения доминируют над

Первичная социализация отдает приоритет воспитанию, способствуя формированию картины мира, соответствующей ценностям установкам семьи.

воспитательными. Под воспитанием здесь понимается «целенаправленное развитие человека, включающее освоение культуры, ценностей и норм общества, которое осуществляется через образование, а также организацию жизнедеятельности определенных общностей. В воспитании взаимодействуют личность, семья, государственные и общественные институты; учебно-воспитательные заведения, средства массовой коммуникации, религиозные институты, общественные организации и др.» [5]. В дошкольных образовательных организациях именно воспитание имеет приоритетное значение. При этом следует иметь в виду, что формирование ключевых компетенций — это лишь одна из задач воспитания, подчиненных общей цели становления картины мира ребенка, основанной на системе ценностей, которая соответствует как запросу социума, так и его личностным интересам и реализуется в ходе приобщения детей к культурному наследию.

Другие социальные институты — церковь, театр, музей, библиотека, СМИ, интернет, помимо своих ведущих функций, связанных с накоплением, сохранением и трансляцией культурного опыта, также выполняют роль образовательных каналов [6]. По отношению к ребенку такая их роль является вторичной, опосредованной. Взаимодействие с ними направляется семьей и образовательными организациями, для которых воспитание и обучение — основная функция.

В разные исторические периоды соотношение роли и места социальных институтов воспитания и культуры по отношению к системе образования было различным. В дореволюционной России приоритетом для школы также являлось обучение, в то время как семья, церковь, музей, театр выполняли функции воспитания и просвещения [6]. Однако вследствие событий, последовавших за революцией 1917 года, система образования превратилась в инструмент политическо-

го давления, отсекая от педагогического процесса других социокультурных партнеров. Воспитание, в 1920—1970-х годах строившееся не столько на освоении культурного наследия, сколько на идеологии, все больше формализовывалось, утрачивая связь с жизнью. В этой ситуации образованию, в том числе дошкольному, отводилась роль авторитетного проводника и судьи в области формирования духовно-нравственных ценностей подрастающего поколения. Система рекомендовала, что читать ребенку, что ему смотреть, чем с ним заниматься, где, как и с кем проводить свободное время. Церковь была исключена из системы образования, семья в деле воспитания была поставлена в подчиненное и зависимое положение.

Изменения, связанные с государственной перестройкой в 1990-х годах, способствовали осознанию обществом необходимости в активных, социально адаптированных, творческих людях, способных выражать ответственную гражданскую позицию [2]. Такой социальный запрос не может быть осуществлен только путем реформирования образования «изнутри». Он требует реализации идей открытого образования, что предполагает отход от «школоцентристской» модели освоения культурного наследия и расширение образовательного пространства в логике взаимодействия всех социальных институтов.

Для решения этой проблемы Л. М. Ванюшкина предложила рассматривать существующую систему социальных институтов воспитания и культуры как многоканальную модель освоения культурного наследия. Она считала, что для реализации такой модели в системе современного образования следует:

✓ признать равноценность образования и других социальных институтов;

В разные исторические периоды соотношение роли и места социальных институтов воспитания и культуры по отношению к системе образования было различным.

✓ выстраивать партнерское сотрудничество между ними;

✓ активно включать в образовательный процесс внеаудиторный компонент наравне с аудиторным.

Л. М. Ванюшкиной введено в научный оборот понятие «внеаудиторное образование как педагогическая категория». Под ним автор понимает усвоение и выработку «...индивидуальных жизненных стратегий, позволяющих личности действовать в неопределенных ситуациях (внеаудиторное образование не предполагает трансляцию законченной картины мира), используя комплекс специфических методов освоения окружающего мира (подражание, ритуал, наставничество, неформальное общение, включенный эксперимент, медитация, созерцание и т. д.) с момента выбора объекта познания до включения его в самые разные культурные контексты» [6, с. 21—22].

Многоканальная модель освоения культурного наследия сегодня становится частью современного образовательного процесса. Семья как социальный институт, в котором проходит социализация, включается в равноправное партнерство как союзник образовательного процесса [1, гл. 4, ст. 44]. При этом родители испытывают трудности при воспитании своих детей, поскольку в большинстве случаев не имеют психологической или педагогической подготовки.

Сегодня мы становимся свидетелями того, как музеи, театры, библиотеки все более активно включаются

в образовательный процесс, предлагая различные образовательные программы для дошкольников. Церковь организует обучение в воскресных школах, выездные лагеря. СМИ и интернет транслируют образовательные и развивающие передачи. Этим, как правило, занимаются специально создаваемые детские образовательные отделы или сотрудники, в чи

служебные обязанности входит работа с детской аудиторией. Они становятся участниками образовательного процесса, но, обладая компетентностью в своей профессиональной области, зачастую не имеют при этом педагогического образования. Для них трудность заключается в незнании возрастной психологии, обучающихся и развивающих методик, средств, целей и задач воспитания, свойственных именно этой возрастной аудитории. Они не всегда понимают, как их собственные средства могут быть наиболее эффективно использованы, чтобы способствовать становлению системы ценностей ребенка, а также свое место и роль в целостной образовательной системе.

Для преодоления системных противоречий и решения проблем современного образования необходимо обеспечить согласование действий всех участников педагогического процесса. Чтобы ответить на вопрос, кого же именно и на каком основании следует объединять, представляется целесообразным провести анализ категорий взрослых, принадлежащих к различным социальным институтам воспитания и культуры, включенным в образовательный процесс.

В таблице на с. 137 приведены категории взрослых, осознанно и целенаправленно занимающихся воспитанием дошкольников (воспитывающих взрослых), обозначены особенности их педагогической подготовки, осуществляемые педагогические функции. При выделении педагогических функций мы опирались на работы Л. М. Ванюшкиной [6], А. С. Роботовой [12], А. В. Мудрика [9], С. С. Новиковой [10].

Анализ таблицы показывает, что:

✓ все перечисленные категории взрослых выполняют функцию приобщения к культурному наследию;

✓ для педагогов, воспитателей, психологов ДОО, педагогов ОО, осуществляющих подготовку к школе, образование является профессиональной областью. Есть вероятность, что у кого-то из ос-

Для преодоления системных противоречий и решения проблем современного образования необходимо обеспечить согласование действий всех участников педагогического процесса.



**Сравнительные характеристики категорий взрослых, принадлежащих к различным социальным институтам, включенным в процесс дошкольного образования**

Социальный институт	Категории воспитывающих взрослых	Педагогические функции	Педагогическая подготовка
Семья	Родители и другие члены семьи	Первичная социализация, образование (воспитание, развитие, обучение), приобщение к культурному наследию, осуществление коммуникаций	Непрофессиональная практическая педагогическая деятельность в области домашнего воспитания; возможно, есть педагогическое образование
Образование	Педагоги и воспитатели дошкольных образовательных организаций, школьные педагоги, осуществляющие подготовку к школе; педагоги дополнительного образования, педагоги и сотрудники музеев, психологи ДОО, музыкальные руководители	Образование (воспитание, развитие, обучение), коррекция, социализация, приобщение к культурному наследию, создание условий для индивидуального развития и формирования духовно-ценностных ориентаций; автономизация подрастающих поколений от взрослых; дифференциация воспитываемых в соответствии с их личностными ресурсами применительно к реальной социально-профессиональной структуре общества, осуществление коммуникаций	Педагогическое образование
Библиотеки (районные, городские, федеральные)	Библиотекари, сотрудники детских отделов библиотек	Приобщение к культурному наследию, обучение работать с информацией, социализация, образование (воспитание, развитие, обучение), самообразование, осуществление коммуникаций	Профессиональное образование, связанное с работой в библиотеке; возможно, есть педагогическое образование
Музеи	Музейные педагоги, сотрудники детских и образовательных отделов музеев	Приобщение к культурному наследию, образование (воспитание, развитие, обучение), самообразование, эстетическое воспитание	Профессиональное образование, связанное с работой в музее; возможно, есть педагогическое образование
Театр	Деятели культуры: актеры, писатели-сценаристы, режиссеры, театральные художники, театральные педагоги	Приобщение к культурному наследию, социализация, образование (воспитание, развитие, обучение), коммуникация	Профессиональное образование, связанное с работой в театре; возможно, есть педагогическое образование
Церковь	Представители духовенства, педагоги воскресных школ	Приобщение к культурному наследию, образование (духовно-нравственное воспитание, развитие, обучение), коммуникация	Духовный сан, бытовой уровень педагогической подготовки; возможно, есть педагогическое образование
СМИ, телевидение	Авторы, режиссеры, сценаристы, актеры и ведущие образовательных программ и передач	Приобщение к культурному наследию, социализация, самообразование, воспитание, развитие, обучение	Профессиональное образование, связанное с работой в СМИ; возможно, есть педагогическое образование
Виртуальное пространство, интернет	Авторы, разработчики, дизайнеры, организаторы, ведущие образовательных программ, дистанционных курсов, вебинаров, образовательных видеовстреч, конференций	Приобщение к культурному наследию, социализация, воспитание, развитие, самообразование, развитие информационной компетенции, обучение работе в информационных средах, осуществление коммуникаций	Профессиональное образование, связанное с работой в информационных средах; возможно, есть педагогическое образование

тальных также имеется педагогическое образование;

✓ все указанные в таблице участники педагогического процесса выполняют общую функцию — образовательную, с акцентом на приоритет воспитания. При этом для семьи и образовательных организаций эта функция является основной. Для других социальных институтов воспитания и культуры она также важна, но не в первую очередь, а как дополнение к их основным функциям.

Таким образом, приобщение к культурному наследию является значимой функцией для всех категорий участников педагогического процесса. Поскольку культура является проводником в мир ценностей, а усвоение ценностей составляет основу процесса воспитания, то системообразующим фактором, на основании которого можно объединить всех перечисленных взрослых в одну категорию, является процесс воспитания, который все они осуществляют осознанно и целенаправленно. Это позволяет нам определить социальную общность, объединяющую взрослых, занимающихся воспитанием через освоение культурного наследия в силу своих профессиональных обязанностей или социальных ролей, как *воспитывающих взрослых*.

Впервые термин «воспитывающие взрослые» появился в психологической литературе в 2000 году [4]. Первоначально он обозначал педагогов, воспитателей, школьных психологов и психологов дошкольных учреждений, родителей. Термин оказался функциональным для описания влияния организационной культуры образовательного учреждения на образовательный

процесс. Используя его, психологи анализировали ценностные установки данной категории взрослых и исследовали, какие ценности актуализируются у детей в условиях различных типов организационной культуры [8; 16]. До настоящего времени термин «воспитывающие взрослые» использовался в психологических исследованиях и лишь в незначительной степени затрагивал сферу образования.

Считаем, что использование этого термина может быть полезным в поиске решений проблем современного дошкольного образования. Участники образовательного процесса, входящие в состав неформального сообщества «воспитывающие взрослые», имеют общие педагогические функции и объединены общими, признанными ими целями воспитания, которые направлены на становление системы ценностей у воспитанников и реализуются в ходе их приобщения к культурному наследию.

Можно ожидать, что при определенных условиях системное сотрудничество воспитывающих взрослых будет сопровождаться синергетическим эффектом, проявляющимся в изменении качества результата процесса воспитания дошкольников. Согласно словарю экономических терминов, синергический эффект (от греч. *synergos* — вместе действующий) проявляется в возрастании эффективности деятельности в результате соединения, интеграции, слияния отдельных частей в единую систему за счет так называемого системного эффекта (эмерджентности) [14]. Таким условием является согласованность и координированность их действий, определяемая общностью целей и средств их достижения, к которым можно отнести искусство и художественную культуру, а также развивающие технологии.

До настоящего времени термин «воспитывающие взрослые» использовался в психологических исследованиях и лишь в незначительной степени затрагивал сферу образования.

ре в 2000 году [4]. Первоначально он обозначал педагогов, воспитателей, школьных психологов и психологов дошкольных учреждений, родителей. Термин оказался функциональным для описания влияния организационной культуры образовательного учреждения на образовательный

### ЛИТЕРАТУРА

---

1. Федеральный закон «Об образовании в РФ» // URL: <http://ipipi.ru/zakon-ob-obrazovanii-2/44/>.

2. Концепция структуры и содержания общего среднего образования (в 12-летней школе) // URL: <http://ps.1september.ru/1999/88/3-1.htm>.
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2013 г. № 1155 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования» // URL: <http://www.rg.ru/2013/11/25/doshk-standart-dok.html>.
4. *Анисимов, В. В.* Изучение организационной культуры и характера взаимодействий в образовательных учреждениях / В. В. Анисимов, А. В. Гуревич, Л. А. Карпенко // Психолог в детском саду. — 2000. — № 2—3. — С. 99—125.
5. Большой энциклопедический словарь // URL: [http://enc-dic.com/enc\\_big/Vospitanie-11588.html](http://enc-dic.com/enc_big/Vospitanie-11588.html).
6. *Ванюшкина, Л. М.* Внеаудиторное образование — путь в новое образовательное пространство : монография / Л. М. Ванюшкина. — СПб. : Лита, 2003.
7. *Зимняя, И. А.* Ключевые компетенции — новая парадигма результата современного образования / И. А. Зимняя // URL: <http://www.eidos.ru/journal/2006/0505.htm>.
8. *Карпенко, Л. А.* Влияние организационной культуры дошкольных учреждений на развивающий характер образовательного процесса (парадигмальный анализ) / Л. А. Карпенко // Антропологические основы развивающего дошкольного образования : сб. статей. — М. : РУДН, 2009. — С. 259—284.
9. *Мудрик, А. В.* Социальная педагогика : учеб. для студ. пед. вузов / А. В. Мудрик ; под ред. В. А. Сластенина. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Академия, 2000.
10. *Новикова, С. С.* Социология: история, основы, институционализация в России / С. С. Новикова. — М. : Московский психолого-социальный институт ; Воронеж : МОДЭК, 2000.
11. *Радугин, А. А.* Социология : курс лекций для студентов и преподавателей вузов, техникумов и учащихся старших классов школ, колледжей, гимназий, лицеев / А. А. Радугин, К. А. Радугин. — М. : Владос, 1995.
12. *Роботова, А. С.* Введение в педагогическую деятельность : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / А. С. Роботова, Т. В. Леонтьева, И. Г. Шапошникова [и др.] ; под ред. А. С. Роботовой. — М. : Академия, 2002.
13. *Санжаревский, И. И.* История, методология и техника исследования проблем общества и личности в социологии / И. И. Санжаревский. — 4-е изд., испр. и доп. — Тамбов, 2012.
14. Словарь экономических терминов // URL: [http://economics\\_ru.academic.ru/5419](http://economics_ru.academic.ru/5419).
15. *Токарева, Е. М.* Социология : конспект лекций / Е. М. Токарева. — М. : МИЭМП, 2005.
16. *Шейн, Э.* Организационная культура и лидерство / Э. Шейн. — СПб. : Питер, 2002.

**В 2016 году в издательском центре учебной и учебно-методической литературы  
Нижегородского института развития образования  
вышло в свет издание:**

**Шамов А. Н., Зуева И. Е.** Теория методики обучения иностранным языкам: Краткий словарь методических терминов. 59 с.

Пособие содержит терминологический словарь по теоретическому нормативному курсу методики преподавания иностранных языков и является приложением к учебно-методическому комплексу по методике обучения иностранным языкам, созданному на кафедре лингводидактики и методики преподавания иностранных языков НГЛУ имени Н. А. Добролюбова.

Издание адресовано преподавателям методики обучения иностранным языкам, учителям иностранных языков и студентам филологических факультетов педагогических вузов.

**В 2015 году в библиотеку НИРО  
поступила новая учебно-методическая литература по математике:**

**Математика. 9-й класс. Подготовка к ОГЭ-2016. 40 тренировочных вариантов по демоверсии на 2016 год:** Учебно-методическое пособие / Под ред.: Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. Ростов н/Д: Легион, 2015. 100 с.

Научно-методическое пособие предназначено для подготовки к ОГЭ по математике в 2016 году. Книга содержит 40 авторских учебно-тренировочных тестов, составленных по проекту спецификации ОГЭ-2016 по математике; сборник, содержащий около 700 задач; краткий теоретический справочник.

Издание будет полезно выпускникам 9-х классов, а также учителям, осуществляющим подготовку к ОГЭ. Выполняя предлагаемые в книге тесты, можно добиться успешной сдачи ОГЭ по математике с высоким результатом.

**Математика. ОГЭ-2016. 9 класс. Тематический тренинг:** Учебно-методическое пособие / Под ред.: Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. Ростов н/Д: Легион, 2015. 384 с.

Пособие предназначено для подготовки выпускников 9-х классов общеобразовательных учреждений к государственной итоговой аттестации — ОГЭ-2016 по математике, обязательному для большинства школьников.

Пособие содержит необходимый материал для фундаментальной подготовки к ОГЭ.

**Математика. Подготовка к ЕГЭ-2016. Базовый уровень. 40 тренировочных вариантов по демоверсии на 2016 год:** Учебно-методическое пособие / Под ред.: Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. Ростов н/Д: Легион, 2015. 304 с.

Книга содержит необходимый материал для подготовки к базовому уровню ЕГЭ-2016 по математике.

Издание адресовано выпускникам общеобразовательных учреждений, учителям, методистам.

**Математика. Подготовка к ЕГЭ-2016. Профильный уровень. 40 тренировочных вариантов по демоверсии на 2016 год:** Учебно-методическое пособие / Под ред.: Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. Ростов н/Д: Легион, 2015. 352 с.

Учебно-методическое пособие предназначено для фундаментальной подготовки к профильному уровню ЕГЭ по математике в 2016 году.

Книга позволяет выпускникам и абитуриентам получить на ЕГЭ желаемый результат — от минимального количества баллов, необходимого для сдачи экзамена, до максимально возможного, практически до 100 баллов.

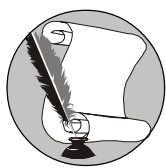
**Высоцкий И. Р., Голенищева-Кутузова Т. И., Семенов А. В. и др. Диагностические итоговые работы для оценки качества обучения. Математика. 10 класс:** Учебное пособие. М.: Интеллект-Центр, 2014. 64 с.

Данное пособие представляет инструментарий для мониторинга образовательных достижений учащихся. Результаты тестирования позволят в определенной мере судить не только об освоении учащимися универсальных учебных действий и предметных требований ФГОС, но и о динамике образовательных достижений школьников и эффективности организации учебного процесса.

В пособии представлены варианты измерительных материалов.

Пособие может использоваться в качестве личной тренировочной тетради школьника, а также как раздаточный материал для проведения аттестационных или диагностических мероприятий.

**ИЗ ИСТОРИИ  
НАРОДНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**



# Философская мысль: традиции и современность



## ОБРАЗ НАУКИ В ФИЛОСОФСКИХ ВОЗЗРЕНИЯХ А. И. ГЕРЦЕНА

**А. А. КАСЬЯН,**

доктор философских наук,  
профессор кафедры философии и теологии  
НГПУ им. К. Минина  
*kas.nnov@gmail.com*

В статье показана связь воззрений А. И. Герцена с отечественной и европейской философией. Анализируются его идеи о становлении науки в России, ее связи с философией, типах ученых.

The article shows the relations of views by A. I. Herzen with domestic and European philosophy. The author of the article analyzes his ideas about the formation of science in Russia, its relations with philosophy, types of scientists

**Ключевые слова:** *А. И. Герцен, культура, философия, наука, образ философии, образ науки*

**Key words:** *A. I. Herzen, culture, philosophy, science, philosophy, image, image of science*

**А**лександр Иванович Герцен (1812—1870) — писатель и публицист, общественный и революционный деятель. Главное внимание в литературе уделяется его взглядам, сочинениям и практической деятельности в общественно-политической сфере. Прямое обращение А. И. Герцена к философии относится к 40-м годам XIX века: «Письма об изучении природы» и «Дилетантизм в науке». Последняя работа — одно из первых произведений в России, специально посвященных философскому осмыслению науки.

### Предпосылки философского осмысления науки

«А. И. Герцен как ученый», «А. И. Герцен и наука» — сюжеты, редкие для литературы. Тем более, когда наука рассматривается не сама по себе, а в философском контексте. Так, фундаментальная отечественная хрестоматия «Философия науки», которая вышла в свет несколько лет назад, не содержит упоминаний об этом мыслителе [4].

Хотя, если говорить о начале творческой деятельности Герцена, то путь науки представлялся для него естествен-

ным. Он с серебряной медалью окончил физико-математическое отделение Московского университета. Тема его кандидатской диссертации (аналог современной дипломной работы) — «Аналитическое изложение солнечной системы Коперника». Предполагалась и его дальнейшая работа в МГУ. Казалось, будущее его связано с наукой. Но жизнь распорядилась иначе. Герцена захватила революционная деятельность. Ему довелось испытать многие жизненные невзгоды — преследования, ссылки, эмиграцию.

Философский образ науки у А. И. Герцена складывался не на пустом месте. Первая половина XIX века — это реформа образования, новые университеты, издательская деятельность, подъем научных исследований (достаточно вспомнить Н. И. Лобачевского), использование (пусть эпизодическое) научных результатов в производстве. А. И. Герцен, безусловно, стоит за распространение науки в России, видит в ней средство материального и духовного преобразования общества.

В общественной мысли постепенно складывается традиция философского осмысления науки. Достаточно назвать такие сочинения, как «Разговор двух приятелей о пользе наук и училищ» В. Н. Татищева, «Слово о начале и успехах наук» А. А. Прокоповича-Антонского, «Нечто о науках, искусствах и просвещении» Н. М. Карамзина, «Рассуждения двух индийцев Калана и Ибрагима о человеческом познании» Я. П. Козельского и, конечно, сочинения М. В. Ломоносова. Многочисленные «Слова» (торжественные речи) российских мыслителей, произносившиеся по случаю знаменательных государственных событий, также посвящались науке.

Примечательно, что и в европейской философии того времени науке уделяется весьма пристальное внимание. Выходят в свет такие сочинения, как «Курс позитивной философии» и «Дух позитивной философии» О. Конта, «Философия индуктивных наук» Дж. Ст. Милля, «Сис-

тема логики» У. Уэвелла. Права гражданства приобретает термин «философия науки» — все это знаменует становление специальной дисциплины. На этом фоне появление «Дилетантизма в науке» выглядит вполне обоснованным.

### **Дилетантизм в философии**

На фоне развития реальной науки, ее проникновения в практику, стремления к ее философскому осмыслению сознание российского общества того времени было неоднородным. Для характеристики одной из его граней А. И. Герцен выбирает слово «дилетантизм».

Дилетант — непрофессионал, любитель, то есть человек, который занимается каким-либо видом деятельности (наукой, искусством, политикой и т. д.) без специальной подготовки, поверхностно. Дилетантизм ярко проявляется в философии. «Философия как наука предполагает известную степень развития самосознания, без которого нельзя подняться в ее сферу. Массам вовсе недоступны бестелесные умозрения; ими принимается имеющее плоть» [1, с. 6]. Дилетанты «чувствуют потребность пофилософствовать, но пофилософствовать между прочим, легко и приятно, в известных границах» [1, с. 7]. Однако «философия-наука» (термин Герцена) не дает им этой возможности, поскольку занятие ею отнюдь не легкое времяпрепровождение. Отсюда разочарование в ней и даже нередко негативное отношение.

К дилетантам в философии относятся люди, казалось бы, противоположные первой группе, но смыкающиеся с ней в отрицательной оценке философии, те, кто не принимает ее как таковую, считает занятия ею бесплодными, оторванными от реальной жизни.

Таким образом, позиция тех и дру-



гих — неприятие философии, но по разным причинам. Одни отвергают философию в силу ее сложности, другие — из-за ее кажущейся оторванности от бытия человека в реальном, земном, а не трансцендентном мире. Крайности в данном случае сходятся, и одна из наук («философия-наука») не принимается в силу непонимания ее специфики.

Такая ситуация не уникальна. Например, Г. В. Ф. Гегелю принадлежит известное сопоставление философа и ремесленника-сапожника. Для того чтобы заниматься сапожным делом, надо учиться этому мастерству, владеть соответствующими умениями и навыками, иметь к этому делу способности и предрасположенность. Многие люди полагают, что философствовать может любой человек, ведь у него есть голова на плечах, он носитель мышления. Другой немецкий философ И. Г. Фихте писал, что о философии может рассуждать всякий, хотя если в обществе заходит речь о математике, то все замолкает, а о проблемах этой науки говорят только специалисты.

Почему философия кажется доступной? Прежде всего потому, что у каждого человека есть своя философия. По словам Герцена, «домашняя, маленькая, ручная философия». Каждый человек имеет свои мировоззренческие убеждения (осознанные или неосознанные, стихийные или сознательные, воплощенные в

его поступках или принадлежащие только сфере его духа). «А они откуда взяты? — От родителей, нянек, школы, от добрых и недобрых людей и от своего сильного ума» [1, с. 12].

Поэтому к «философии-науке» каждый человек подходит (если сталкивается с ней), имея свое представление о проблемах, которые ей принадлежат. У него складывается впечатление о своей причастности к «философии-науке», ее доступности. Ведь многие слова, выражающие ка-

тегории философии, входят в повседневную жизнь людей, принадлежат обычному разговорному языку: сознание, воля, свобода, причина и др. Тем более что философию «никто не охраняет — ни формулы, ни фигуры, как математику» [1, с. 11]. Философия — одна из форм мировоззрения, а мировоззрение присуще каждому человеку. Поэтому и возникает иллюзия доступности «философии-науки» для каждого. Отсюда — дилетантизм по отношению к ней, который является частным случаем дилетантизма по отношению к науке в целом.

### **Образы науки в российском обществе**

Каков внешний, феноменологический образ дилетантов по отношению к науке? В чем состоит этот конкретный дилетантизм, эта разновидность дилетантизма? Почему он возник, каковы причины его появления в России?

Дилетантизм в науке — это представление о ней как о феномене, явлении, доступном для каждого человека. Доступность — и по содержанию, его усвоению и постижению, и по возможности включения любого человека в деятельность по развитию этого содержания. Дилетанты в науке полагают, что «наука легка, что стоит захотеть знать — и узнаешь, а между тем наука им не далась, за это они и рассердились на нее» [1, с. 7]. Дилетанты не понимают, что «в науке нет другого способа приобретения, как в поте лица; ни порывы, ни фантазия, ни стремление всем сердцем не заменяют труда. Но трудиться не хотят» [1, с. 10].

Герцен не жалеет слов в критике дилетантизма, он полон иронии по отношению к нему: «Дилетантизм — любовь к науке, сопряженная с совершенным отсутствием понимания ее; это платоническая, романтическая страсть к науке, такая любовь к ней, от которой детей не бывает. Дилетанты — это люди предисловия, заглавного листа» [1, с. 42], «туристы в областях науки» [1, с. 51].

Главную причину дилетантизма Гер-

Дилетанты не понимают, что «в науке нет другого способа приобретения, как в поте лица; ни порывы, ни фантазия, ни стремление всем сердцем не заменяют труда. Но трудиться не хотят».



цен видит в особом пути появления науки в России. Наука не родилась в России, не развивалась в ней в течение долгого времени. Пришла она в Россию извне и была воспринята как нечто готовое и сложившееся. Пример тому — ситуация с основанием и началом деятельности Петербургской Академии наук (1724—1725 гг.). Это было действительно великое событие в истории российского общества и государства, российской культуры. Первыми российскими академиками были иностранцы, приглашенные в Россию преподавать. Более того, для слушателей Университета при Академии пришлось выписывать студентов из Германии, так как российское общество на первых порах своим внутренним потенциалом не могло обеспечить функционирование Академии и Университета при ней [3]. Действительный процесс становления и развития науки — долгий и трудный — остался за нашими пределами. России был дан результат — достигнутый уровень знаний и научные инструменты — разработанные методы познания.

Герцен сравнивает появление науки в России с рождением ребенка: «Европа кровью и потом вырабатывала каждую истину и открытие: ей все мучения тяжелой беременности, трудных родов, изнурительного кормления грудью — а дитя нам. Мы проглядели, что ребенок будет у нас — приемыш, что органической связи между нами и им нет» [1, с. 8].

Помимо отмеченного социально-культурного аспекта появления науки в России, надо иметь в виду и методологический мотив. В российском обществе первой половины XIX века не сложился, не утвердился дух науки, стиль научного мышления. В нем не укоренился научный подход к освоению мира, умение мыслить научно. Можно усвоить какие-то научные знания, знать способ их получения, но не овладеть методом научного мышления. Например, можно знать формулировку теоремы Пифагора (результат), но не владеть ее доказательством. Более

того, можно даже выучить, знать и понимать данное доказательство, представлять себе его ход, но не овладеть природой доказательства как такового. В теореме Пифагора ее общая формула есть определенный результат. Но и доказательство — тоже результат, только другой. Оба результата можно взять готовыми. Но как они получены? Научиться доказывать можно, только доказывая теоремы, научиться решать задачи можно, только решая задачи. Формулировка теоремы, готовое доказательство — это, по словам Герцена, «дети-приемыши». Обрести науку — не значит получить готовые результаты разного рода, а обрести научный подход к миру, который формируется в долгом процессе развития науки у людей, ей принадлежащих, обеспечивающих ее развитие. Добиться этого можно только в процессе реального включения человека в ее развитие. При этом формируется не только знание, но и культура научного мышления. Она не переходит от одной социально-культурной реальности в другую (как переносятся результаты). Знать результаты и правила получения каждого из них — еще не значит быть субъектом научного мышления.

К началу XIX века Россия не прошла школы науки, школы научного мышления; она восприняла результаты, методы их получения, формы организации, но «импортировать» дух науки, стиль научного подхода к миру, стиль научного мышления невозможно. Нельзя «импортировать» и положительное, уважительное отношение общества и государства к науке. Волевые решения, директивные указания не в состоянии укоренить науку в культуре, не могут сделать науку подлинным достоянием культуры. «Науку надобно прожить, чтоб не формально усвоить ее себе» [1, с. 63].

Противоположность дилетантам от науки составляет, как говорит Герцен, каста

---

Наука не родилась в России, не развивалась в ней в течение долгого времени. Пришла она в Россию извне и была воспринята как нечто готовое и сложившееся.

ученых, цех ученых. Наука уже в XIX веке представляла собой множество дисциплин, выступала как специализированная деятельность. И ученый, человек занимающийся наукой, вынужден был посвятить «себя одной главе, отдельной ветви какой-либо специальной науки» [1, с. 51]. Отсюда — необходимость специализации, узкого видения необозримых просторов науки. Это тенденция, которую сейчас называют дифференциацией науки. Но ее оборотной стороной является превращение людей, ею занимающихся, в замкнутую общность. Таких ученых Герцен называет «цеховыми учеными». Это выражение употребляется по отношению к науке в целом (если она сопоставляется с иными видами культуры) и по отношению к ее различным подразделениям (внутринаучная, цеховая ученость). Герцен использует слово «специализм» (то есть специализация). Она необходима, но таит в себе возможность возникновения замкнутости, оторванности науки от жизни, иных видов культуры, разделения самой науки на не связанные между собой области. Цеховой ученый может быть незнаком с великими творениями культуры, имеющими всемирное значение, «если они не относятся прямо к его предмету. На что химику “Гамлет”? На что физику “Дон-Жуан”?» —

вопросает автор «Дилетантизма в науке» [1, с. 49].

Однако специализм (специализация) необходим. Без него невозможно сколько-нибудь эффективная деятельность в науке. Дифференциация научного знания (а значит, и специализация ученых в зависимости от предмета своего исследования) неизбежна. Как ее преодолеть и необходимо ли это? Что дает ученому ориентация в других областях науки? Что дает ученому ориентация в искусстве, в мире культуры в целом, а не только в науке, в ло-

кальной области научного знания? Способствует ли это эффективности его деятельности? Герцен на эти вопросы не отвечает — для него ответы очевидны. Ученый — это не только узкий специалист, но и человек, который имеет широкий взгляд на науку, культуру, на жизнь во всем многообразии ее проявлений. Для Герцена это бесспорно, хотя отмеченная им проблема чрезвычайно сложна, и совместить широту взгляда на культуру и глубину проникновения в различные ее виды весьма сложно.

Есть и третья позиция, которую он отвергает, — формализм. Это сложившаяся непреодолимая преграда между наукой и реальной жизнью. Формализм — это образ науки, замыкающий ее в сфере научных исследований без связи с практикой, с жизнью. При этом преграда между наукой и жизнью сооружается с двух сторон. С одной стороны, наука не востребована обществом, не принимается им. Люди «предчувствуют, что наука — общее достояние всех, и между тем видят, что к ней приступа нет, что она говорит странным и трудно понятным языком. Люди отворачиваются от науки так, как ученые от людей» [1, с. 41]. Необходимо преодолеть эту разобщенность в отношениях науки и жизни, науки и практики. Наука должна войти в жизнь так же, как жизнь должна проникнуться наукой. Единство науки и жизни, практики — важнейшая идея, имеющая и сегодня первостепенное значение.

Герцен стремится к тому, чтобы «луч науки» достиг «обыкновенных людей» [1, с. 41]. Но как этого добиться? Как сделать так, чтобы наука могла «войти живым элементом в стремительный поток практических сфер» [1, с. 40]? Этому препятствует каста ученых, но «люди жизни могут внедрить ее в жизнь» [1, с. 40]. С одной стороны — каста ученых, в руках которых наука. С другой стороны — «люди жизни», которым надо передать науку. Но всякая ли наука может и должна стать достоянием практики?

Люди «предчувствуют, что наука — общее достояние всех, и между тем видят, что к ней приступа нет, что она говорит странным и трудно понятным языком. Люди отворачиваются от науки так, как ученые от людей».

ренциация научного знания (а значит, и специализация ученых в зависимости от предмета своего исследования) неизбежна. Как ее преодолеть и необходимо ли это? Что дает ученому ориентация в других областях науки? Что дает ученому ориентация в искусстве, в мире культуры в целом, а не только в науке, в ло-

Возьмут ли «люди жизни» науку в свои руки, готовы ли они к этому? Как они распорядятся наукой? Можно ли изолировать ученых от проблем применения науки? Остается много вопросов, на которые Герцен не отвечает, хотя идея единства науки и жизни, практики, бесспорно, справедлива. Но и сегодня она вызывает множество споров и дискуссий.

#### **Образ истинного ученого**

Характеристика и анализ различных типов отношения к науке — это предположка конструирования Герценом образа истинного ученого, но этот образ неполон, так как в нем не фиксируются многие черты, которым должен отвечать носитель этого образа. Герцен и не ставит себе такой задачи. Важно то, что образ истинного ученого вырастает на основе анализа различных типов ученых, имеющих место в реальной науке. Это не предлагаемый результат, а конечная точка аналитического процесса. Такой методологический подход, заключающийся в том, что идея не есть готовая мыслительная конструкция, а итог изучения реального положения дел, отражает диалектический характер мышления Герцена.

Противоположностью дилетантам, формалистам и цеховым ученым выступают истинные ученые.

Прежде всего истинный ученый — это профессионал, а не любитель и не дилетант.

Важнейшим качеством ученого, его сущностной характеристикой Герцен считает преданность науке, поглощенность ею: «Науки требуют всего человека, без задних мыслей, с готовностью все отдать и в награду получить тяжелый крест трезвого знания» [1, с. 62], «личность, имевшая энергию себя поставить на карту, отдается науке безусловно» [1, с. 64].

Истинный ученый — это человек широких взглядов, выходящий за рамки не только своей науки, но и науки в целом. Для него мир культуры — не поле развлечений и отдохновения, а земля неизведанная, пространство бытия науки, пи-

тающее науку своими внутренними импульсами. Для него проблема связи науки и практики, жизни — это не абстрактная, а реальная, значимая лично для него проблема.

Наконец, это человек, имеющий ясную гражданскую позицию, не замыкающийся в узких рамках своей специальности, профессиональной деятельности, науки в целом. Образ истинного ученого вырисовывается из характеристики, данной Герценом подлинно образованному человеку, который «не считает ничего человеческого чуждым себе: он сочувствует всему окружающему; ...мыслит по свободному побуждению, по благородству человеческой природы, и мысль его открыта, свободна; ...образованный человек не имеет права быть глупым ни в чем» [1, с. 49].

#### **Философия и естествознание**

Важнейшей особенностью диалектической методологической позиции Герцена является контекстуальный подход, то есть рассмотрение изучаемого явления не изолированно от контекста его бытия, среды его обитания, а в связи с теми явлениями, с которыми данный объект взаимодействует. Поиск таких связей, отношений, их осмысление — необходимое условие постижения объекта.

Эта особенность проявляется при обращении Герцена к проблеме развития и функционирования науки в ее отношении к философии. Этой проблеме посвящено первое письмо в «Письмах об изучении природы» под названием «Эмпирия и идеализм». Здесь под эмпирией понималась наука о природе, естествознание, а под идеализмом — философия, но философия умозрительная, спекулятивная. Она как бы возвышалась над реальными науками о природе, диктовала и подчиняла их себе, выступала арбитром в научных дискуссиях, брала на себя решение вопросов, которые не относятся к сфере ее компетентности. Это метафизи-

---

«Науки требуют всего человека, без задних мыслей, с готовностью все отдать и в награду получить тяжелый крест трезвого знания».

ка, в данном случае — натурфилософия, претендовавшая на исключительную роль в науке.

С другой стороны, науки о природе развивались на собственной основе, не испытывая необходимости в философии. Естествознание «смиренно покорялось опыту и не шло далее» [2, с. 89]. Оставаясь в пределах опыта, естествознание описывает природу, накапливает огромный эмпирический материал, собирает факты. Но этого недостаточно для постижения сущности природных явлений. Описание и рассудочные (то есть внутринаучные) рассуждения о природных явлениях требуют перехода на уровень философского осмысления. Естествознанию «чего-то недостает, чего-то незаменимого обилием фактов; в истинах, ими раскрытых, есть недомолвка» [2, с. 91]. Более того, «совершенная отрезанность естествоведения и философии часто заставляет целые годы трудиться для того, чтоб приблизительно открыть закон, давно известный в другой сфере, разрешить сомнение, давно разрешенное: труд и усилие тратятся для того, чтоб во второй раз открыть Америку» [2, с. 109].

Исходя из этого Герцен выводит идею, принципиально важную для науки прошлого и настоящего, — союз философии и естествознания. «Опыт и умозрение — две необходимые истинные, действительные

«Натуралисты готовы делать опыты, трудиться, путешествовать, подвергать жизнь свою опасности, но не хотят дать себе труда подумать, порассуждать о своей науке».

степени одного и того же знания» [2, с. 93]. Он приходит к выводу о том, что «философия без естествоведения так же невозможна, как естествоведение без философии» [2, с. 89]. Эта идея позволяет преодолеть такое положение дел, когда «философия погрязает в абстракциях, а положительные науки теряются в бездне фактов» [2, с. 96].

Более того, Герцен не только провозглашает идею союза естествознания и философии, раскрывает причины их отчуждения и намечает пути преодоления, но

и отвечает на вопрос о том, кому принадлежит ведущая роль в достижении этого союза. Он сомневается, что естествознание может ответить на философские вопросы, возникающие в процессе его развития: «Натуралисты готовы делать опыты, трудиться, путешествовать, подвергать жизнь свою опасности, но не хотят дать себе труда подумать, порассуждать о своей науке» [2, с. 104]. В этих словах выражена определенная позиция: естествознание, развиваясь, сталкивается с философскими вопросами, но отвечать на них не хочет, не может. Сделать это должна философия, а говоря современным языком — философия науки.

Итак, труды А. И. Герцена «Дилетантизм в науке» и «Письма об изучении природы» соотносятся с линией европейской философии. Но сочинения европейских мыслителей были написаны преимущественно в гносеологическом ключе, в них доминировала теоретико-познавательная проблематика. Герцен находится в русле отечественной философской традиции, которая складывалась в то время и в которой доминировали социально-философская и философско-антропологическая проблематика.

Взгляды Герцена — одна из первых ласточек становления философского образа науки в России. Представление о науке в России, ее образ рождались не только в академической философии, не в чистой философии, замкнутой в себе самой, а в духовной жизни общества, в общественном сознании, проникнутых духом культуры. В этом смысле образ науки, складывавшийся в России, культуроцентричен. Так, у мыслителей XVIII века, в частности у М. В. Ломоносова, философский образ науки вписан в проблемы специально- и организационно-научной, а также образовательной деятельности. У А. И. Герцена образ науки дается в философско-публицистическом контексте. Его работы рассчитаны на широкую читательскую аудиторию. Наука рассмат-

ривается в ее связи с образованием, практической деятельностью, многообразием социально-культурных явлений, то есть в ее человеческом измерении.

Идеи Герцена и его предшественников — не экспонаты в музее истории науки и культуры. Они значимы и сегодня для понимания того, что такое наука, как она развивается и функционирует, соотносится с обществом и культурой. В них теоретико-познавательный подход сочетается с социально-культурным, философско-антропологическим анализом. Тем самым уже в период становления науки

в России и начала ее философского осмысления наметились две тенденции: теоретико-познавательная и социально-культурная, философско-антропологическая. Наука для мыслителей, стоявших у истоков конструирования ее философского образа, — это научное знание в его статике и динамике, процесс развития и функционирования не только внутри самого себя, но и в культуре и обществе. Субъектом этого знания выступает человек, не только мыслящий, но рассматриваемый во всей полноте его духовной жизни, его жизненных проявлений.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Герцен, А. И. Дилетантизм в науке / А. И. Герцен // Собрание сочинений : в 8 т. — Т. 1. — М., 1975. — С. 3—84.
2. Герцен, А. И. Письма об изучении природы / А. И. Герцен // Собрание сочинений : в 8 т. — Т. 1. — М., 1975. — С. 85—310.
3. Кузнецова, Н. И. Социокультурные проблемы формирования науки в России (XVIII — середина XIX вв.) / Н. И. Кузнецова. — М., 1999. — 176 с.
4. Философия науки : хрестоматия / отв. ред.-сост. Л. А. Микешина. — М., 2005. — 992 с.

### В ПАМЯТЬ ОБ А. А. КАСЬЯНЕ

17 марта на 70-м году жизни скоропостижно скончался доктор философских наук, профессор кафедры философии и теологии Андрей Афанасьевич Касьян.

А. А. Касьян родился 13 сентября 1946 года в городе Бийск Алтайского края. Окончил математический факультет Горьковского педагогического института. С 1969 года работал в Нижегородском государственном педагогическом университете. С 1985 по 2007 год Андрей Афанасьевич являлся проректором по научной работе, был награжден нагрудным знаком Минвуза СССР «За отличные успехи в работе», а также удостоен почетного звания «Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации». Андрей Афанасьевич — автор нескольких монографий и множества научных работ.

Коллеги и ученики Андрея Афанасьевича всегда ценили его за интеллигентность, доброжелательное и отзывчивое отношение к окружающим, педагогический талант, работоспособность и блестящие организаторские способности; родственники и друзья — за доброту, заботу и терпимость. Светлые воспоминания об этом человеке навечно останутся в сердцах его близких, учеников и коллег.

Редакционная коллегия и редакция журнала «Нижегородское образование» также искренне сопереживают по поводу кончины Андрея Афанасьевича Касьяна. Мы запомним его как известного ученого в области философии науки и образования, как постоянного автора нашего издания, который всегда отличался профессиональным подходом к исследовательской деятельности, был внимательным и пунктуальным, а также очень жизнерадостным человеком.

---

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Modernization of programs of mathematical disciplines of NNGU within the MetaMath project** (*O. A. Kuzenkov*, the candidate of physical and mathematical sciences, the associate professor of the differential equations, mathematical and numerical analysis of ITMM NNGU of N. I. Lobachevsky; *E. A. Ryabova*, the candidate of physical and mathematical sciences, the associate professor of the differential equations, mathematical and numerical analysis of ITMM NNGU of N. I. Lobachevsky; *R. S. Biryukov*, the department of control theory assistant and dynamics ITMM institute systems UNN university of N. I. Lobachevsky; *G. V. Kuzenkova*, the candidate of chemistry, the associate professor of applied engineering of ITMM NNGU of N. I. Lobachevsky)

**The realization of the discrete line in forming of mathematical literacy of pupils of the profile classes** (*E. A. Perminov*, the candidate of physical and mathematical sciences, the associate professor of physical and mathematical disciplines of the RSPPU (Yekaterinburg))

**The dynamics of quality the mathematical education** (*I. G. Malyshev*, the candidate of technical sciences, the associate professor, the head of the department of the theory and technique of training mathematics of the NIRO)

**The role of mathematics in education of new generation in the spirit of the world** (*O. V. Panisheva*, the candidate of pedagogical sciences, the associate professor of the higher mathematics and technique of teaching mathematics of the Lugansky state university of Taras Shevchenko)

**«The Singapore mathematics»: school textbooks** (*I. S. Safuanov*, the doctor of pedagogical sciences, the professor of department of the higher mathematics and technique of teaching mathematics of the Moscow city pedagogical university; *S. A. Polikarpov*, the candidate of physical and mathematical sciences, the associate

professor, the dean of mathematical faculty of the Moscow pedagogical state university)

**The researching activity as a purpose of training in mathematics at school** (*M. V. Taranova*, the candidate of pedagogical sciences, the associate professor of algebra of Institute physical and mathematical and information economic education, the leading scientific expert of scientific laboratory of profile formation of Novosibirsk state pedagogical university)

**The formation and the development of universal educational actions of pupils at a primary school at mathematics lessons** (*S. S. Pichugin*, the candidate of pedagogical sciences, the associate professor, the head of the department of the theory and technique of primary education of IRO of the Republic of Bashkortostan, the member of Coordination council on introduction of the standards at the Ministry of Education and Science of the Russian Federation)

**The pupil's independent work as a condition of the successful preparation for total achievements on mathematics** (*O. A. Rydze*, the candidate of pedagogical sciences, the senior research associate of the Center of the primary general education of Institute of strategy of a development of education of Russian joint stock company)

**The modern approaches to teaching of mathematics at a elementary school** (*A. V. Kerzhentseva*, the candidate of pedagogical sciences, the manager of the department of the primary general education of institute of professional development and retraining of educators of the Kabardino-Balkarian state university (Nalchik))

**The analysis of methodical problems in forming the computing skills at younger school pupils** (*N. N. Demeneva*, the candidate of pedagogical sciences, the associate professor of psychology and pedagogics of preschool and primary education of NGPU of K. Minin; *S. A. Zaytseva*, the candidate of psychological sciences, the associate professor of psychology and

---

pedagogics of preschool and primary education of NGPU of K. Minin)

**Mathematical problems of divergent type as the development tool of the of pupils' creative thinking** (*V. B. Trukhmanov*, the candidate of physical and mathematical sciences, the associate professor of applied informatics of NNGU of N. I. Lobachevsky, the Arzamas branch; *E. N. Trukhmanova*, the candidate of psychological sciences, the associate professor of pedagogics and psychology of pedagogical education of NNGU of N. I. Lobachevsky, the Arzamas branch)

**The usage of vicinities of the generalized mathematical tasks for the purpose of implementation of the main requirements of the federal standards for mathematics** (*S. V. Aryutkina*, the candidate of pedagogical sciences, the associate professor of physical and mathematical formation of the NNGU of N. I. Lobachevsky, the Arzamas branch)

**The distant testing to mathematical disciplines in the system of mathematical formation of ITMM** (*S. N. Karpenko*, the candidate of technical sciences, the associate professor of applied engineering of Institute ITMM of NNGU of N. I. Lobachevsky; *G. V. Kuzenkova*, the candidate of chemistry, the associate professor of applied engineering of Institute ITMM of NNGU of N. I. Lobachevsky; *N. V. Shestakova*, the assistant of the department of software and supercomputer technologies of the Institute ITMM of NNGU of N. I. Lobachevsky; *N. A. Borisov*, the candidate of technical sciences, the associate professor of applied engineering of Institute ITMM of NNGU of N. I. Lobachevsky)

**About the experience of application of the interactive geometrical environment in the conditions of the gymnasium** (*M. A. Michasova*, the candidate of pedagogical sciences, the associate professor of the theory and technique of teaching mathematics of the NIRO; *O. G. Katorova*, the deputy director, a teacher of mathematics, Gymnasium № 2 of Sarov; *O. V. Kulygina*, a teacher

of mathematics Gymnasium № 2 of Sarov; *V. V. Fedonina*, a teacher of mathematics Gymnasium № 2 of Sarov)

**The higher school during the great patriotic war (on the based of the historical materials of the institute of foreign languages of N. A. Dobrolyubov)** (*A. A. Panchenko*, the graduate student of NGLU of N. A. Dobrolyubov, the area manager of communication of CJSC PRESSTO (Moscow))

**The philosophy of the childhood and the image of a child in novels of P. Akroyd** (*N. S. Vygovskaya*, the graduate student of NGLU of N. A. Dobrolyubov, the employee of the department of coordination of scientific researches of HSE National Research University (Nizhny Novgorod))

**The features of realization of tactics of pedagogical support of a child in preschool education** (*A. E. Elyukova*, the graduate student of RGPU of A. I. Herzen, the manager of the Kindergarten № 75 of the Central district of St. Petersburg)

**The organizational and pedagogical conditions of individualization of preschool education in the family kindergarten** (*Yu. V. Lagutina*, the graduate student of the St. Petersburg academy of post-degree pedagogical education, a teacher of department of preschool education)

**The usage of the ecological methods in the activity approach to the education of preschool children** (*Zh. L. Novikova*, the graduate student of the Moscow city pedagogical university, deputy director of Kurchatov School (Moscow))

**A social community of the adults, raising up children of preschool age** (*M. K. Hashchanskaya*, the graduate student, the senior teacher of the department of the culturological education St. Petersburg academy of post-degree pedagogical education)

**The image of science in philosophical views of A. I. Herzen** (*A. A. Kasyan*, the doctor of philosophy, the professor of the department of philosophy and theology of NGPU of K. Minin)

---

Оригинал-макет подписан в печать 25.03.2016. Формат 84×108  $\frac{1}{16}$ .  
Бумага офсетная. Гарнитура AG Helvetica. Печать офсетная. Усл.-печ. л. 15,96.  
Тираж 400 экз. Заказ 2324.

Отпечатано в издательском центре  
учебной и учебно-методической литературы ГБОУ ДПО НИРО.

Распространяется по подписке.

Дата выхода в свет 25.04.2016