

1' 2016

ШКОЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Индексы: 72547, 71774, 79038, 79176

ISSN 2220-2641



9 772220 264005

научно-
практический
журнал

1' 2016

О некоторых проблемах внедрения новых ФГОС
Сущность и содержание конкурентоспособности личности
Математическая культура современного школьника
Педагогические измерения в контексте модернизации образования
Мобильные инструменты смартфона

„ШКОЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ“

Зарегистрирован
Комитетом Российской
Федерации по печати.
Свидетельство
о регистрации средства
массовой информации
№ 013973 от 31 июля 1995 г.

1'2016

Содержание

Социокультурные и педагогические контексты технологизации

Тестов В.А. О некоторых проблемах внедрения
в школьное образование новых ФГОС3

Шитякова Н.П. Преподавание учебных предметов
духовно-нравственной направленности: проблемы и
теоретические основы их решения9

Концепции, модели, проекты

Бегидова С.Н., Хазова С.А. Сущность и содержание
конкурентоспособности личности 14

Разумовский В.Г., Пентин А.Ю., Никифоров Г.Г.,
Попова Г.М. Естественнонаучная грамотность
и экспериментальные умения выпускников основной
школы: контрольные материалы 19

Клепиков В.Н. Математический образ как креативный
ресурс интеллекта современного человека29

Медкова Е.С. Методологические основы единства видов
искусств: изучение на примере искусства первобытного
мира34

Аксёнова Э.А. Еврейские школы Москвы: культура
и традиции40

Внедрение и практика

Клепиков В.Н. Математическая культура современного
школьника46

Воюшина М.П. Как развивать диалогическое мышление
на уроках литературного чтения57

Разумовский В.Г., Пентин А.Ю., Никифоров Г.Г.,
Попова Г.М. Естественнонаучная грамотность
и экспериментальные умения выпускников основной
школы: некоторые результаты диагностики 63

Коханец А.И. Самоорганизация личности с помощью
сотрудничества и противостояния давлению
в отношениях 92

сплайн
информационный центр

105005, г. Москва,
ул. Бауманская, д. 5, стр. 1
тел. 755-88-97



Редакция журнала в своей работе использует
лицензионную Справочную Правовую Систему КонсультантПлюс.
Услуги по обслуживанию Системы КонсультантПлюс
оказывает информационный центр "Слайн".



Экспертный совет:

Бершадский М.Е.,

кандидат
педагогических наук

Гузев В.В.,

доктор
педагогических наук

Кушнир А.М.,

кандидат
психологических наук

Обухов А.С.,

кандидат
психологических наук

Остапенко А.А.,

доктор
педагогических наук

Прутченков А.С.,

доктор
педагогических наук

Главный редактор

Алексей Кушнир

Редакторы:

Елена Лосевская,
Евгений Пятаков

Ответственный

секретарь
Светлана Лячина

Корректор

Людмила Асанова

Вёрстка

Александр Барабанов

© Все права на тексты
принадлежат авторам.
Перепечатка
и копирование материалов
журнала возможны
с согласия автора
в письменной форме

© Школьные
технологии, 2016

Издательский дом

«Народное
образование»,
НИИ школьных
технологий

109341, Москва,
ул. Люблинская, д. 157,
корп. 2.

Тел.: (495) 345-52-00,
345-59-00.

E-mail:
kushnir@narodnoe.org

Баданов А.Г., Баданова Н.М. Мобильные инструменты
смартфона102

Мамедяров Д.М. Фреймовая «исследовательская работа» учащихся
на факультативных занятиях по математике 107

Анохин С.М. Актуальные проблемы оформления печатных текстов
учащихся 115

Экспертиза, измерения, диагностика

Аванесов В.С. Педагогические измерения в контексте модернизации
образования 123

Донцов Д.А., Драчёва Н.Ю., Власова С.В. Методология
психологии научного исследования учебных и внеучебных групп и
коллективов школьников 138

Требования к материалам, предоставляемым в редакцию для публикации

Уважаемые коллеги!

Мы принимаем к печати материалы, отвечающие профилю журнала,
не публиковавшиеся ранее в других отраслевых изданиях.

Объём предоставляемого материала (включая сноски, таблицы
и рисунки) не должен превышать 40 тысяч знаков с пробелами. Фото-
графии и графические рисунки к статьям присылаются в форматах
jpg, tiff с разрешением от 300 dpi. Ссылки на литературу делаются
в тексте путём постраничных ссылок на русском и английском языках.

Статья должна сопровождаться аннотацией на русском и английском
языках, а также выборкой ключевых слов. В выходных данных ста-
тьи указываются имя, отчество и фамилия автора/авторов полно-
стью, краткие сведения (учёная степень, звание, место работы,
должность), а также контактные телефоны, почтовый адрес с индек-
сом и e-mail. Материалы для публикации предоставляются в элек-
тронном виде. Рассмотрение материалов существенно ускорится
при наличии двух рецензий специалистов, известных в соответствую-
ющей области знаний. Плата за публикацию не взимается.

*Издаётся при участии: Издательского дома «Народное образование»,
Научно-исследовательского института школьных технологий, Москва*

Мнение редакции может не совпадать с мнением автора.

Ответственность за фактическое содержание материалов несёт автор.

Ответственность за соблюдение прав третьих лиц несёт автор.

Ответственность за содержание рекламных материалов несёт рекламодатель.

Продажа и подписка:

ООО «НИИ школьных технологий» 109341, г. Москва, ул. Люблинская, д. 157, корп. 2.

Многоканальный тел./факс: (495) 345-52-00. E-mail: market@narodnoe.org, www.narobraz.ru

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ВНЕДРЕНИЯ В ШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ НОВЫХ ФГОС

Владимир Афанасьевич Тестов, профессор кафедры математики и методики преподавания математики Вологодского государственного университета, доктор педагогических наук, профессор, vladafan@inbox.ru

• образование • ФГОС • схемы мышления • решение задач • целеполагание

Российское образование вступило на трудный путь внедрения новых образовательных стандартов. Одновременно происходит масштабная реконструкция образования, связанная с информатизацией общества. Учителя и директорский корпус, уставшие от череды «реформ», столкнулись с целым рядом проблем в процессе реализации этих нововведений. В расширяющемся информационном пространстве кардинально меняются формы сбора, обработки, преобразования, передачи и накопления информации. Благодаря доступности больших объемов информации у человека возникают как дополнительные возможности реализовать собственный интеллектуальный потенциал, так и новые серьезные проблемы в осмыслении получаемой информации.

Одним из последствий стремительного процесса информатизации явился общий кризис системы образования. Классическая парадигма образования, сложившаяся в эпоху Я.А. Коменского, строившаяся на классно-урочной системе обучения и просуществовавшая несколько веков, приходит всё в большее противоречие с современными реалиями.

Раньше социальный заказ нацеливал на то, что главное в образовании – обучение, передача информации, а теперь на первый план выходит задача интеллектуального развития, в частности, развития способности человека к усвоению новых знаний, самостоятельному поиску и усвоению новой информации. Всё это нашло отражение в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования (ФГОС) нового поколения.

Общее направление изменений в школьном образовании, как отмечает

В.С. Лазарев, в ФГОС задано правильно, но качество их проработки оставляет желать лучшего. ФГОС задаёт контуры школьного образования будущего, но то, как осуществляется провозглашённая масштабная реформа, вызывает опасения, что всё сведётся к очередным декларациям и «отчётно-бумажной» модернизации. Декларации провозглашаются правильные, но полноценные условия для их практической реализации не создаются [5].

Это вызвано несколькими обстоятельствами, в частности тем, что нормативная модель образовательной деятельности, заданная ФГОС, не была обеспечена дидактическими средствами её реализации. Содержание большинства школьных предметов остаётся по-прежнему в рамках традиционной парадигмы.

Наряду с предметными результатами обучения, согласно ФГОС, планируется достижение метапредметных и личностных результатов, формирование универсальных учебных действий, компетенций, создающих условия для развития умения учиться у каждого из обучающихся. Ряд авторов считает, что полноценное введение ФГОС требует удвоения содержания образовательных программ за счёт введения, наряду с предметным, деятельностного содержания, и принципиального изменения образовательных технологий.

По нашему мнению, перемены в образовании необходимы, но не столь кардинальные. Для достижения требуемых результатов необходимо в первую очередь более полно использовать уже существующий потенциал нашего образования, в содержании которого давно присутствует деятельностная

часть. Нужно лишь усилить акценты на эту часть содержания и более эффективно использовать уже разработанные технологии, основанные на деятельностном подходе. В понятие «содержание образования», как уже давно отмечали многие учёные, входят две стороны, две компоненты: информационная и познавательная. Так, И.С. Якиманская писала о том, что для усвоения должны задаваться две системы знаний. Знания первого рода включают в себя научные сведения о предметах, фактах, явлениях в их связях и отношениях. В знаниях второго рода зафиксированы путь и методы получения этих знаний учеником.

Тот факт, что необходимо учить учащихся учиться, применять, использовать свои знания, т.е. формировать у них познавательные действия при изучении отдельных предметов, давно известен учителям. В частности, при изучении математики всегда большое внимание уделялось формированию умения решать задачи, а не только ознакомлению с математическими фактами, усвоению теорем и выведению формул. В обучении, как вытекает из деятельностной теории, приоритет должна получить не традиционная передача готовых знаний, а формирование схем (средств, методов) мышления, универсальных действий в познавательной деятельности (не только математической). Такими специфическими математическими схемами мышления, носящими метапредметный характер, являются прежде всего логические схемы мышления. Логические УУД выделены в явном виде в ФГОС ОО второго поколения, поэтому именно таким универсальным учебным действиям посвящено большинство последних исследований педагогов-математиков. Но кроме логических схем мышления в познавательной деятельности важное место принадлежит также алгоритмическим, комбинаторным, стохастическим и образно-геометрическим схемам.

Под *алгоритмическими схемами* мышления мы понимаем такие когнитивные структуры, которые позволяют не только применять известные алгоритмы и методы, но и спланировать некоторые действия, приводящие к желаемому результату, т.е. построить некий алгоритм и довести до конца намеченный план решения задачи, выполняя

конечную цепочку элементарных преобразований. Алгоритмическое мышление необходимо в любой человеческой деятельности. Оно позволяет самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Некоторым особняком от остальных схем стоят *образно-геометрические* схемы мышления. Образно-геометрические, в частности пространственные, структуры играют незаменимую роль в геометрическом воображении, геометрической интуиции, важными во многих областях человеческой деятельности. Эти схемы позволяют наглядно интерпретировать абстрактные объекты и отношения, оперировать наглядными схемами, образами и представлениями, позволяют использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира; лежат в основе пространственных представлений и изобразительных умений.

Все выделенные математические схемы мышления обладают одной общей характерной чертой: их формирование возможно осуществить лишь в течение длительного времени, используя сенситивные возможности их развития в каждом возрастном периоде. Такие схемы представляют собой определённые качества мышления, которые являются схемами (методами) мышления не только в математике, но и других областях. Поэтому такие схемы носят метапредметный характер и лежат в основе универсальных учебных действий.

Как установлено рядом авторов и как подтверждает наш опыт, в младшем и в подростковом возрасте наиболее эффективным способом развития математического мышления является решение школьниками системы некоторых специальным образом подобранных задач, в первую очередь нестандартных (поисковых). Решение задач является основным видом математической деятельности, и поэтому в этой деятельности проявляются те специфические метапредметные схемы (приёмы, методы) математического мышления, о которых мы говорили выше. Нестандартные математические задачи в наименьшей степени связаны с конкретным математическим материалом и требуют не столько знания каких-то отдельных математических фактов и частных

методов, сколько универсальных приёмов мышления. Такие задачи давно используются в обучении математике, но не все учителя уделяли им достаточно внимания.

Математическая деятельность, проявляющаяся в решении задач, служит основой метапредметного результата: овладение учащимися математическими схемами мышления, которые обеспечивают формирование универсальных учебных действий. Поэтому деятельность по решению таких задач должна входить как в программы по математике, информатике и другим предметам, так и в программу развития универсальных учебных действий наряду с проектной деятельностью и ИКТ-компетенциями.

Ещё одна проблема связана с тем, что фактически не разработан отвечающий требованиям ФГОС комплекс контрольно-измерительных средств оценки результатов образования. ЕГЭ ориентирует на достижение совсем не тех результатов, которые провозглашает стандарт. Он не оценивает метапредметные и личностные результаты, сформированность универсальных учебных действий. Лучшим диагностическим средством для сформированности УУД является решение нестандартных (поисковых) задач, которые присутствуют пока лишь в некоторых конкурсах и олимпиадах. ЕГЭ же ориентирован на консервацию традиционной репродуктивной модели образования в худшем её варианте. Однако результаты ЕГЭ принимаются главными критериями качества работы школы и набора выпускников в вузы. Для успешной учёбы в вузе, овладению профессиональными компетенциями важно наличие не только базовых знаний, но и некоторых личностных качеств, в частности обучаемости, способности к усвоению новых знаний, трудолюбия, что сейчас никак не учитывается.

Создание нужных условий для реализации ФГОС – длительный и трудоёмкий процесс. Прежде всего следует отказаться от постоянного реформирования и перейти на путь устойчивого эволюционного развития. Идущие сверху реформы редко бывают успешными: эффективное управление самоорганизующейся системой возможно только в случае вывода её на собственные пути развития, а вовсе не в условиях навязывания жёстких схем и планов, присущих

традиционному подходу. Попытки силового давления на сложную высокочувствительную систему, каковой является любая образовательная система, могут привести к её разрушению или к отклонению от оптимального пути развития. Необходима внутренняя самоорганизация и саморазвитие системы образования.

Информатизация образования должна активизировать самостоятельность учащихся, призвана способствовать индивидуализации учебного процесса, постепенному переходу от обучения к самообучению. В новой системе образования следует прежде всего отказаться от строгой упорядоченности традиционных подходов к образованию; её методологической основой должна стать теория хаоса, беспорядочности, когда в учебный процесс вводится фактор непредсказуемости, а главные усилия направлены на создание мощной творческой среды, где каждый учащийся имеет право самостоятельно выбирать и конструировать свою образовательную траекторию. Образовательная парадигма в информационном обществе должна опираться на постнеклассическую методологию и синергетическое мировидение.

Исходя из этих установок, рассмотрим ещё одну проблему в образовании – проблему целеполагания, которая в последнее время стала одной из наиболее обсуждаемых в педагогической среде в связи с внедрением в школы новых ФГОС. Спор вокруг этой проблемы имеет давнюю историю. Каждая эпоха, каждое государство ставили свои цели и задачи перед образованием. Цели определялись, исходя из господствующей в данном обществе идеологии и доминирующей в нём системой ценностей. Формулировались цели в форме социального заказа, а способы, средства и методы обучения прежде всего зависели от поставленной перед образованием цели.

Долгое время на ученика смотрели как на некоторый сосуд, который нужно наполнить знаниями, а на учителя – как на источник, из которого этот сосуд наполняется. Сейчас положение в обществе коренным образом изменилось: человек должен сам решать, что ему делать и как жить. И правильность решения определяется в первую очередь не накопленными впрок знаниями,

а уровнем интеллектуального развития человека и его нравственным обликом. Поэтому на первый план выдвигаются цели, связанные с развитием личности, с учётом потребностей человека информационного общества, что поставило вопрос о необходимости создания новой образовательной среды, новых организационных форм образовательного процесса. Поэтому во главу угла в новом стандарте поставлена личность школьника, формирование которой является целью и смыслом образования.

В настоящее время в педагогической науке доминирует точка зрения, согласно которой любая человеческая деятельность определяется целью. Важнейшим современным достижением технологического подхода в обучении считается постановка чётких диагностируемых целей, которые за определённый промежуток учебного времени должны обязательно достигаться. Так, по мнению М.Е. Бершадского и В.В. Гузеева, цель должна быть диагностична и задана операционально, т.е. в её формулировке должно быть указание на средства достижения этой цели. Если же формулировка цели не обладает такими свойствами, например, «сформировать гармонически развитую личность», «развить эстетический вкус», то такая цель лишается своего деятельностного смысла и перестаёт быть стержнем образовательного взаимодействия учителя и учеников [1, с.55]. За общими абстрактными формулировками целей такого типа, по мнению этих авторов, скрывается отсутствие содержательного видения желаемых результатов.

Однако всегда ли полезна такая определённая, жёсткость целей? Жёсткая технология, как заметил М.В. Кларин [4], всегда предполагает соответствие цели и результата, творчество же, наоборот, предполагает их рассогласование. По его мнению, имеется противоречие в том, что однозначная постановка цели сужает возможности неожиданных (незапланированных) результатов, но в то же время без постановки цели нет и самой деятельности.

На наш взгляд, противоречия здесь нет, цели необходимо ставить перед любой педагогической деятельностью. Как установлено новейшими исследованиями, цели обучения должны носить системный характер,

а значит, должна соблюдаться их иерархичность. В этой иерархии целей могут присутствовать как однозначно определённые цели (реальные цели, цели – «планируемые результаты»), так и цели общего характера (цели – направления, цели – «векторы»).

Перспективные цели находятся на самом вершине иерархии, как главные мотивы, идеальные цели, цели, простирающиеся в вечность, цели – «векторы» самого общего характера, рассчитанные на весь период обучения. Эти цели-векторы направлены на достижение ценностей образования. Такие цели мы называем *стратегическими*. К таким целям надо стремиться, но не ограничивая их достижение определёнными сроками, это вполне могут быть цели типа «сформировать гармонически развитую личность». Такие цели не поддаются количественному анализу, трудно диагностируемы, нет и прямых указаний на средства достижения таких целей. С точки зрения сторонников технологического подхода, такие образовательные цели вообще не могут быть. Тем не менее на протяжении всей истории образования именно такие цели составляли и составляют смысл педагогической деятельности, были и остаются стержнем образовательного взаимодействия учителя и учеников [6].

На нижних уровнях иерархии находятся «планируемые результаты» – конкретные чёткие цели изучения на уроке отдельной темы. Чёткость цели в этом случае действительно только полезна, т.к. она отражает получение предметного знания, знания как результата. Такая постановка возможна на отдельном уроке или при изучении отдельной темы, т.е. когда промежуток учебного времени небольшой (например, один или несколько уроков).

Приобретение же личностных качеств, личностного знания происходит, как правило, в течение длительного промежутка времени, причём для различных учеников требуется различное время (оно может различаться в десятки раз). Не представляется возможным однозначное описание такого знания с помощью эталонов результата. Если же цели обучения ставятся на длительный промежуток времени (например, на учебный год или на несколько лет), то чётко определённые, жёсткие цели оказываются или не-

достижимыми, или даже вредными, и поэтому в этом случае нужны цели общего ценностного характера.

Постановка жёстких целей – это путь зачастую к ошибочным действиям. Более того, стремление всё заранее, на несколько лет вперёд, распланировать и оптимизировать может при определённых условиях привести к полному провалу. Жёсткие цели образования предполагают принуждение учеников и самого учителя к их достижению, а принуждение всегда неэффективно и разрушительно. Поэтому необходимо введение обратной связи, т.е. зависимости принимаемых решений не только от планов, а от реального состояния дел. Значит, и цели обучения должны или всё время меняться или носить общий ценностный характер с тем, чтобы к цели могли вести разные пути.

Позиция учителя при формировании личности и её ценностей должна быть активной всё время, учитель должен соотносить свои действия с самоопределением подростком в выборе своих ценностей во всём многообразии ценностных позиций. Нельзя силой приказа или интеллектуального внушения направить такой выбор в желательное для учителя русло. Учитель может достичь такой цели, только уважая право ученика выбрать ту ценность, которую он переживает как истинную. Сделать это можно при условии, если такой выбор будет осуществляться средствами межсубъектного диалога.

Следует заметить, что некоторые философские направления вообще отвергают категорию цели. В частности, прагматизм не считает человеческое поведение целенаправленным. Экзистенциализм отрицает не вообще цель и не целеполагание как таковое, а объективную обусловленность цели человеческого поведения в нашем абсурдном мире и отдаёт целеполагание самому субъекту. С точки зрения синергетического мировоззрения, неправомерно смешивать понятия цели и смысла: отсутствие цели не означает отсутствия смысла [2, с. 45].

Необходимо различать два близких понятия: ценности и цели. Ценности – некоторые черты, относительно которых существует установка глубокого приятия, крайней же-

лательности их воплощения. Ценности выполняют функцию перспективных стратегических жизненных целей и главных мотивов жизнедеятельности. Цель, в отличие от ценности, – осознанное предвосхищение результата деятельности, – это образ желаемого результата, который хотят получить к определённому моменту времени. Если человек понимает, какие проблемы он должен решить, то в целях он должен зафиксировать, какие конкретные результаты нужно получить к определённому сроку.

Долгое время в кибернетике, начиная с Н. Винера, считалось постулатом наличие у любой системы определённой цели, поскольку, как казалось, только при этом условии можно строить стратегию и тактику деятельности. Однако «только для искусственной системы деятельность полностью определяется заранее известной целью, заданной извне», как, скажем, для ракеты или радиоприёмника. Человек может сам ставить себе цели и порой делает это, но по отношению к ценностям личности его цели занимают подчинённое положение, как, в свою очередь, средства по отношению к целям. «Цель, – как отмечают В.П. Бранский и С.Д. Пожарский [2, с. 45], – есть субъективный образ, а воплощение этого образа в действительности – результат сознательной деятельности субъекта. Между тем предельное состояние самоорганизации системы (суператтрактор) есть результат столкновения (взаимодействия) разных целенаправленных действий, вообще говоря, мешающих осуществлению друг друга. В этом отношении движение к такому состоянию бесцельно».

Ценности даже при развитом самосознании могут быть выражены не явно, а только весьма приблизительно. В понятии же цели, наоборот, важен аспект осознанности: человек может определять цели самому себе, другим людям или техническим устройствам. В педагогической среде с многочисленными случайностями цели могут меняться в процессе взаимодействия личности с окружающим миром, поскольку они постоянно поверяются ценностями.

В современном информационном пространстве субъект самостоятельно определяет цели и задачи своей образовательной деятельности, конкретизируя их для себя, вы-

деляя то, что близко и значимо для него самого. Последнее будет проявляться и в отборе содержания, и в способах достижения поставленных целей. Но для сложных систем цель внутри самой системы может быть и не видна, т.е. она является метацелью, которая прослеживается только для стороннего наблюдателя. Таким сторонним наблюдателем может быть прежде всего педагог, другие партнёры из внешней среды. Они могут оказать не только помощь и поддержку учащемуся в его учебной работе, но и помочь скорректировать цели его образовательной деятельности. Таким образом, нет большой необходимости требовать от учащегося чёткой постановки цели, гораздо важнее выработка им собственных ценностей.

В условиях широкого использования информационных технологий необходимо создавать в образовании такие условия, при которых учащийся начинает управлять своими действиями, рефлексировать результаты этих действий и оперативно вносить коррективы в образовательный процесс в соответствии с его ценностями. Новые условия должны инициировать самореализацию учащихся в решении образовательных задач, способствовать презентации продуктивных, творческих результатов,

стимулировать рефлексивные реакции учащихся и т.п. Самое главное в образовательной деятельности в новых условиях – стимулирование формирования общественно значимых качеств личности, её ценностей, интеллектуальных и творческих способностей. □

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бершадский, М.Е.* Дидактические и психологические основания образовательной технологии /М.Е. Бершадский, В.В. Гузеев. – М., Центр «Педагогический поиск», 2003. – 256 с.
2. *Бранский, В.П.* Синергетический историзм как новая философия истории / В.П. Бранский, С.Д. Пожарский // Синергетическая парадигма. – М.: Прогресс-Традиция, 2003. – С. 36–49.
3. *Зинченко, В.П.* Живое знание / В.П. Зинченко. – Самара, 1998.
4. *Кларин, М.В.* Технология обучения: идеал и реальность / М.В. Кларин. – Рига, 1999.
5. *Лазарев, В.С.* ФГОС общего образования: блеск деклараций и перспективы реализации / В.С. Лазарев // Педагогика, 2015. № 4. С. 10–19.
6. *Тестов, В.А.* Ценности российской цивилизации как стратегические цели образования /В.А. Тестов // Педагогика, № 1, 2009. – С. 15–21.

ПРЕПОДАВАНИЕ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ: ПРОБЛЕМЫ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИХ РЕШЕНИЯ

Наталья Павловна Шитякова, профессор кафедры педагогики, психологии и предметных методик факультета подготовки учителей начальных классов Челябинского государственного педагогического университета, доктор педагогических наук, shityakovanp@mail.ru

• духовно-нравственное воспитание личности • смыслообразование • преподавание

Потребности современного российского общества в развитии духовно-нравственной сферы личности детей побудили государство законодательно закрепить включение в образовательные программы «учебных дисциплин, направленных на получение обучающимися знаний об основах духовно-нравственной культуры народов Российской Федерации, о нравственных принципах, об исторических и культурных традициях мировой религии (мировых религий)» [9, 92]. Это решение в настоящее время реализуется в преподавании модульного учебного предмета «Основы религиозных культур и светской этики» (далее — ОРКСЭ) в начальной школе и разработке концепции комплексного учебного курса для всех ступеней общего образования.

В ходе анализа современного состояния проблемы преподавания нового предмета в педагогической теории (А.Я. Данилюк, А. Кураев, С.Т. Погорелов, Н.П. Шитякова и другие) и педагогической практике нами были выявлены возникшие противоречия:

- между государственным заказом на введение учебных предметов духовно-нравственной направленности и существующими рисками в их изучении;
- между воспитательной направленностью содержания новых предметов и учительскими стереотипами в организации учебного процесса;
- между возрастными возможностями развития духовно-нравственной сферы личности школьника и их учётом на практике;

• между необходимостью реализации принципа самоопределения личности и планами организации изучения ОРКСЭ на всех ступенях общего образования.

Эти противоречия позволили сформулировать проблемы, требующие решения педагогической наукой. Среди них проблемы преодоления существующих рисков преподавания ОРКСЭ, принятия личностью школьника духовно-нравственных ценностей, учёта педагогами уроков прошлого опыта российского образования, обеспечения приоритетности личностных результатов реализации Федерального государственного образовательного стандарта (далее — ФГОС) и др.

Полагаем, что вышеназванные проблемы следует решать в комплексе, опираясь на теоретические положения современной педагогики и психологии, которые раскрывают сущность процесса духовно-нравственного воспитания личности, процессов смыслообразования и их особенности на каждом возрастном этапе развития.

Анализ результатов социологического исследования хода апробации ОРКСЭ в субъектах Российской Федерации [7] позволил нам определить, что из всех возможных рисков наибольшее опасение респондентов (учителей, руководителей органов управления образованием, родителей) вызывает риск дополнительной нагрузки учащихся. Изучив содержание учебных пособий по новому предмету, мы пришли к выводу, что

эта перегрузка действительно возможна. Одной из её причин может стать отсутствие у детей интереса к изучению нового предмета. В ходе исследования около 40% учащихся отметили, что им на уроках было неинтересно, т.к. не все понятно, много новых слов, скучно. Вторая причина перегрузки учащихся связана с существующими позициями в определении назначения нового предмета педагогическим сообществом: информативное, культурологическое, воспитательное. Наше опасение вызывает первая точка зрения, которая отражает направленность на передачу младшим школьникам большого объёма новой для них информации.

У респондентов — представителей религиозных организаций (40,4%) наибольшее опасение вызвало принудительное навязывание одного из модулей (для сравнения: в первой группе респондентов — у 12,7%). Оценить масштабы данного риска позволяет исследование, выполненное Агентством социальных технологий «Политех» по заказу и при поддержке Комиссии Общественной палаты РФ по международным отношениям и свободе совести [6]. Каждый пятый участник настоящего исследования сказал, что ему не была предоставлена возможность выбрать модуль курса. Следует отметить, что в настоящее время можно значительно уменьшить этот риск, следуя требованиям статьи 87 «Особенности изучения основ духовно-нравственной культуры народов Российской Федерации. Особенности получения теологического и религиозного образования» Федерального закона «Об образовании в РФ» (2012 г.): «Выбор одного из учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), включённых в основные общеобразовательные программы, осуществляется родителями (законными представителями) обучающихся» [9].

Одно из первых мест в рейтинге рисков занимает риск принудительного навязывания религиозной веры. Реже всех такое опасение высказывали учителя (12,7%), чаще — представители органов власти (24,1%) и священники (21,1%). Можно предположить, что педагоги, благодаря существующим стереотипам, не видят опасность повторения ошибок прошлого опыта преподавания учебных предметов, содержащих информацию о религиозных культурах,

а именно: схоластичность, единообразие, принуждение, навязывание духовно-нравственных ценностей.

Однако ещё в начале XX века учёные задавались вопросом: «Почему из школы, в которой обязательным предметом был «Закон Божий», а каждый день начинался с молитвы, вышло такое количество безбожников, материалистов?» Аналогичный вопрос можно было бы задать по поводу результатов воспитания в советской школе: «Почему из школы, в которой содержание образования было пронизано атеизмом, вышло столько инакомыслящих людей, пришедших к вере?» При ответе на эти вопросы совершенно справедливо отмечается влияние перемен, происходящих в обществе. Но если принимать во внимание только этот довод, то можно прийти к выводу об отсутствии всякого влияния образования на развитие духовно-нравственной сферы личности. Мы прекрасно понимаем, что это не так. В философских трудах есть указания на причины данного явления. Так, например, В.В. Розанов видел их в том, что единообразии в культуре, идеологии, мировоззренческих установках часто приводит к неустойчивым ценностным ориентациям, неосознанному выбору жизненной позиции или открытому неприятию самых высших ценностей. С его точки зрения, сложность, которую словари русского языка толкуют как многообразие по составу частей и связей между ними, — одно из важнейших определений культуры. Культурен тот, кто неоднобразен в своих идеях, чувствах, стремлениях, навыках, наконец — во всём складе жизни. Памятуя об ошибках прошлого опыта преподавания учебных дисциплин духовно-нравственной направленности, современному педагогу необходимо предлагать вниманию школьников разные значения духовно-нравственных понятий, демонстрировать их полярность и т.п.

Предъявляемые ФГОС общего образования требования к планируемым результатам изучения ОРКСЭ (готовность к нравственному самосовершенствованию, духовному саморазвитию; знакомство с основными нормами светской и религиозной морали, понимание их значения в выстраивании конструктивных отношений в семье и обществе; понимание значения нрав-

ственности, веры и религии в жизни человека и общества; становление внутренней установки личности поступать согласно своей совести и прочее) позволяют уверенно заявить, что главным на таких уроках является не овладение учащимися новой информацией, а духовно-нравственное воспитание личности школьника [8, 16].

Разработчик программы учебной дисциплины «Основы религиозной культуры и светской этики» А.Я. Данилюк первой среди её основных задач называет приобщение младших подростков к традиционным морально-нравственным идеалам, ценностям, моральным нормам [1].

Этот же акцент делают и авторы учебников. Так, например, А. Кураев цель разработанного им модуля формулирует следующим образом: «...привить детям навыки нравственного самоанализа, чтобы ребёнок открыл внутренний мир своей души, познакомился со своей душой; чтобы он научился реагировать не только на боль в пальчике, но и на боль в своей совести; чтобы он научился делать запросы к совести, прося её ответить — к добру или ко злу то или иное его стремление» [3, 68–69].

Определяя суть духовно-нравственного воспитания личности, исследователи всё чаще связывают его с процессом смыслообразования: поиск и нахождение личностных смыслов духовно-нравственных ценностей (Н.П. Шитякова, 2005), принятие учащимися базовых национальных ценностей (А.Я. Данилюк, А.М. Кондаков, В.А. Тишков, 2009), формирование ценностно-смысловой сферы личности (И.В. Метлик, 2012) и др. В качестве примера приведём следующее определение: «Духовно-нравственное воспитание — это педагогически организованный процесс усвоения и принятия обучающимся базовых национальных ценностей, имеющих иерархическую структуру и сложную организацию» [2, 9].

При характеристике этих процессов и установлении взаимосвязи между ними мы опирались на исследования психологов в области субъективной семантики (Ю.А. Артемьевой, Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, Д.А. Леонтьева, Р.Х. Шакурова и др.). Полагаем, что исследуемые процессы включают как освоение значения духовно-

нравственных ценностей для конкретной общности людей (социальной, этнической, религиозной), так и извлечение личностного смысла этих ценностей, который заключает в себе субъективное эмоционально-оценочное отношение к «значениям». Думается, что усвоение базовых национальных ценностей тождественно пониманию и запоминанию этих значений. Процесс принятия личностью ценности по своей сути — это извлечение личностного смысла. Таким образом, усвоение и принятие ценностей — это две составляющие как духовно-нравственного воспитания, так и процесса смыслообразования.

Серьёзный вклад в развитие психологических знаний о механизмах смыслообразования внесла разработанная Р.Х. Шакуровым теория преодоления. В основу нашего исследования легли такие её положения, как взаимосвязь ценностей, мотивов, эмоций и личностных смыслов; смыслообразование — результат взаимодействия потребности в оптимизации жизни и барьеров, требующих своего преодоления; смыслообразующий потенциал динамичных и дефицитных ценностей и др.

В качестве условий развития ценностно-смысловой сферы личности школьника педагоги (Л.Т. Потанина, Н.П. Шитякова и другие) рассматривают ознакомление и актуализацию существующих в культуре ценностей, возникновение у ребёнка образов (наглядных представлений) духовных ценностей; эмоциональное переживание, связанное с восприятием или с припоминанием или воображением этих образов; освоение личностью новых социальных ролей, смыслопреобразующая деятельность, создание ситуаций для возможного эмоционального отклика, учёт социокультурных условий и др.

В качестве психолого-педагогических основ исследуемого процесса, несомненно, выступают положения теории деятельности, в частности положение о нацеленности образовательного процесса на результат в виде конкретного действия учащегося. Примером его реализации служит формирование готовности личности школьника к нравственному самосовершенствованию, духовному саморазвитию, способности к самоопределению.

Понятие готовности к какому-либо действию подразумевает вооружённость субъекта необходимыми знаниями и умениями для успешного выполнения действия, а также согласие на совершение этого действия. Следовательно, под готовностью младшего школьника к нравственному самосовершенствованию, духовному саморазвитию следует понимать наличие у него: 1) знаний о действиях, которые необходимо совершить для изменения своего внутреннего мира, своего поведения; 2) первоначального опыта и 3) мотивов нравственного саморазвития. На основе анализа содержания одного из учебников по новому предмету этот планируемый результат был декомпозирован на составляющие его блоки и элементы, которые сформулированы в соответствии с таксономией Б. Блума в виде конкретного действия учащихся.

В содержание первого блока «Знания учащихся о действиях, которые необходимо совершить для изменения своего внутреннего мира, своего поведения» входят такие действия, как: описание учащимися основных шагов в покаянии; воспроизведение учащимися золотого правила этики «Во всём, как хотите, чтобы с вами поступали люди, так поступайте и вы с ними»; воспроизведение учащимися знания о том, как уберечь себя от осуждения другого человека и др.

В содержание второго блока «Мотивы нравственного саморазвития» включены действия учащихся, которые могут повлиять на мотивацию. Среди них: объяснение учащимися значения выражений «душа радуется», «душа болит», объяснение учащимися смысла выражения «Быть в ладу со своей совестью», показ учащимися взаимосвязи раскаяния и радости; объяснение учащимися запрета на убийство, кражу, предательство, ложь, зависть и др.

Третий блок «Первоначальный опыт нравственного самосовершенствования» составляют такие действия, как: поиск средств исправления своей вины делом, составление учащимися плана действий по исправлению одного из своих промахов (или промаха литературного героя), выбор дел милосердия, выбор поступка в новой для них жизненной ситуации с опорой на золотое правило этики и др.

Стимулом для развития ценностно-смысловой сферы личности детей может стать разрешение противоречия между возрастными возможностями развития духовно-нравственной сферы личности младшего школьника и их учётом на практике. Имеющийся потенциал младшего возраста реализуется не полностью. Учителя и родители учащихся сомневаются в способности детей найти ответы на такие вопросы учебника, как: Кого называют ближним? Зачем нужно преодолевать зависть? Что помогает в борьбе с ней? Как уберечься от осуждения других? Какое поведение называют хамским? Разрешает ли совесть бросать заболевшего или постаревшего супруга? Какое сокровище нельзя украсть? Слово «подвиг» связано только с военным временем? Почему крест — орудие пытки и свидетельство страданий Христа — стал символом любви к людям?

По мнению многих исследователей, младший школьный возраст является сензитивным для духовно-нравственного развития личности: это классическое время для оформления моральных идей и правил, у младших школьников нет того негативного отношения к нормам морали, которое проявляют младшие подростки (А.А. Люблинская); все нравственные нормы доступны для усвоения детьми, в этом смысле нет «взрослых» и «детских» норм (О.С. Богданова, И.А. Каиров), духовная жизнь строится через моральную сферу (В.В. Зеньковский). Современные исследования подтверждают сделанные ими выводы. Так, например, о возможностях нравственного развития младших школьников в результате целенаправленной деятельности педагогов свидетельствует их глубокое понимание таких сложных понятий, как «осуждение», «обличение», «зависть», «верность» и др. Во многих случаях они могут идентифицировать поступок как нравственный или безнравственный на основе соотнесения действия с моральным эталоном.

Таким образом, психолого-педагогическими основами изучения школьниками учебных предметов духовно-нравственной направленности являются следующие положения: взаимосвязь процессов духовно-нравственного воспитания личности и смыслообразования, смыслообразующий потенциал духовно-нравственных ценно-

стей, развитие в процессе обучения ценностно-смысловой сферы личности школьника, нацеленность образовательного процесса на результат в виде конкретного действия учащегося и др. □

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Данилюк, А.Я. Учебный предмет «Основы духовно-нравственной культуры народов России» [Текст] / А.Я. Данилюк, А.М. Кондаков, В.А. Тишков // Педагогика. — 2009. — № 9. — С. 15–21.
2. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России [Текст] / А.Я. Данилюк, А.М. Кондаков, В.А. Тишков. — М.: Просвещение, 2009. — 23 с.
3. Кураев, А., протодиакон. Борьба с прошедшим временем [Текст] / А. Кураев // Фома. — 2010. — № 2. — С. 68–69.
4. Метлик, И.В. Духовно-нравственное воспитание: вопросы теории, методологии и практики в российской школе [Текст] / И.В. Метлик, И.А. Галицкая, А.В. Ситников; под ред. И.В. Метлика. — М.: ПРО-ПРЕСС, 2012. — 264 с.
5. Потанина, Л.Т. Развитие ценностно-смысловой сферы личности школьника: условия и механизмы [Текст] / Л.Т. Потанина // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Психологические науки. — 2011 — № 2. — С. 85–90.
6. Результаты исследования по ОРКСЭ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.orkse.org/node/244>
7. Социологические исследования хода апробации комплексного учебного курса в субъектах Российской Федерации «Основы религиозных культур и светской этики» (курс ОРКСЭ): материалы социологических исследований [Текст]. — М.: Российская академия государственной службы при Президенте Российской Федерации, 2010. — 42 с.
8. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования [Текст]. — М.: Просвещение, 2011. — 48 с.
9. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» [Текст]. — М.: Издательство «Омега-Л», 2013. — с. 134
10. Шакуров, Р.Х. Психология смыслов: теория преодоления [Текст] / Р.Х. Шакуров // Вопросы психологии. — 2003. — № 5. — С. 18–33.
11. Шитякова, Н.П. Концептуальные основы подготовки будущих учителей к духовно-нравственному воспитанию школьников [Текст]: монография / Н.П. Шитякова. — СПб.: Изд-во «Ключ»; Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2005. — 144 с.

СУЩНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЛИЧНОСТИ

Светлана Николаевна Бегидова, докт. пед. наук, профессор, Адыгейский государственный университет, зав. кафедрой социальной работы и туризма, begidovasn@rambler.ru

Снежана Александровна Хазова, докт. пед. наук, доцент, Адыгейский государственный университет, профессор кафедры теоретических основ физического воспитания, snkhazova@gmail.com

- конкурентоспособность личности
- акмеологическая направленность личности
- компетентность личности
- социально значимые качества личности
- развитие конкурентоспособности личности

Одним из наиболее важных и сложных требований к человеку со стороны государства, общественных и экономических отношений, а также самого уклада современной жизни является необходимость активно участвовать в конкурентных взаимодействиях на протяжении всей жизни. Выпускник школы должен быть готов к таким взаимодействиям, что позволит ему успешно адаптироваться как в социальной, так и в профессиональной среде. Решение данной задачи, по мнению М.И. Ильковской, возможно при реформировании школьного образования, что предполагает создание условий для развития у учащихся качеств конкурентоспособной личности (творческой активности, способности эффективно решать разнообразные задачи, нацеленности на творческое саморазвитие и профессиональный рост, способности к самореализации в быстро меняющихся условиях социума и т.д.), которые станут факторами успешной социализации и адаптации выпускников за порогом школы [2].

«Конкуренция» и «конкурентоспособность» — понятия, экстраполированные в педагогическую науку из экономики. Сегодня они активно используются в том числе для характеристики человека, прежде всего при анализе его успешности как специалиста, участника конкурентных взаимодействий на рынке труда. Однако только сферой профессиональных взаимоотношений применимость данных терминов не исчерпывается, поскольку в человеке всегда борются два стремления. С одной стороны, ему как социальному существу требуется

ощущать себя членом некоей группы, следовательно, он должен «быть, как все». Достижению этого служит интериоризация человеком культурного опыта того общества, к которому он принадлежит, а важнейшим мотивом его действий является «социальный интерес», «социальное чувство» — врождённая, но требующая целенаправленного развития склонность человека, характеризующая отождествление себя с обществом, сходство с его представителями, **показатель психического здоровья личности** (по А. Адлеру).

С другой стороны, как личность, человек стремится проявить свою индивидуальность, продемонстрировать собственную отличность от других, «выделиться из толпы»; отчасти это связано с потребностью в самоуважении, престиже, социальном успехе и, далее, с потребностями самого высокого порядка — в самореализации и самоактуализации (согласно классификации А. Маслоу). В свою очередь, человек, ориентированный на то, чтобы хоть в чём-либо «быть лучше других», быть первым, неизбежно сталкивается с необходимостью состязаться за лидерство с окружающими.

Соотнеся сущность «здоровой конкуренции» или «честной борьбы» с положениями теории А. Адлера, можно сказать, что участие в конкуренции детерминируется «стремлением к превосходству» и осуществляется в «позитивном направлении», когда оно соотносится с благополучием других людей и способствует не только личностному развитию, но и прогрессивному разви-

тию общества. Учёный утверждал, что, хотя стремление к превосходству является врождённым, однако для того, чтобы реализовать эту потребность (тем более в позитивном направлении), соответствующие чувства необходимо воспитывать, развивать. Объяснялось это тем, что заложена потребность в превосходстве в виде теоретической возможности, реализует которую каждый собственными силами, своим путём.

Начало данного пути А. Адлер относил к 4–5-летнему возрасту — по его мнению, ко времени начала формирования жизненной цели как фокуса стремления к превосходству. Таким образом, не только правомочно, но и необходимо говорить о конкурентоспособности школьников, исследовать вопросы развития конкурентоспособной личности учащихся, определять проблемы, перспективы, факторы эффективности данного педагогического процесса.

Конкурентоспособность школьника понимается нами, во-первых, как сложное интегративное качество, описывающее интеллектуальные, морально-волевые, ценностно-ориентационные и другие характеристики личности. Во-вторых, как ведущий фактор, обеспечивающий успешность дальнейшей жизнедеятельности личности, причём в условиях с более ярко выраженной конкуренцией (рынок труда). В-третьих, как качество, включающее разные содержательные компоненты: в частности, у выпускников школ конкурентоспособность включает как социальное, так и профессионально ориентированное содержание.

Логично предположить, что конкурентоспособность личности, сформированная у учащихся школ, обладая признаками всеобщности, составляет базу для развития конкретных, уже во многом зависящих от избранной сферы профессиональной самореализации, качеств, обеспечивающих конкурентное поведение личности на рынке труда. При переходе на следующий уровень образования общее содержание конкурентоспособности личности (назовём его социальной конкурентоспособностью) продолжает развиваться, поскольку к представителям одного общества, независимо от рода деятельности, социум предъявляет сходные требования.

Ясно, что профессиональная конкурентоспособность является частным случаем более общей — социальной — конкурентоспособности личности, всеобъемлющее определение которой, на наш взгляд, принадлежит В.И. Андрееву. Учёный конкурентоспособной называет личность, характеризующуюся стремлением и способностью к высокоэффективной качественной деятельности, а также к лидерству в условиях соперничества, состязательности, напряжённой борьбы с конкурентами [1].

Говоря о качествах (характеристиках, критериях) конкурентоспособной личности, заметим, что данный вопрос в настоящее время довольно активно обсуждается психологической и педагогической общественностью. Опираясь на мнение ряда отечественных и зарубежных исследователей, мы выделяем следующие интегральные характеристики конкурентоспособной личности (или компоненты конкурентоспособности), которые необходимо развивать в процессе образования: акмеологическая направленность, компетентность и конкурентоопределяющие личностные качества. Ниже приведена краткая характеристика социального содержания компонентов конкурентоспособности личности.

1. Акмеологическая направленность — это качественная характеристика общей направленности личности, ориентирующая человека на прогрессивное развитие (в том числе профессиональное), на максимальную творческую самореализацию как в профессиональной сфере, так и в жизнедеятельности в целом. Данное личностное качество детерминирует и актуализирует творческую активность человека, «нацеливает» её на самосовершенствование, самореализацию, на достижение вершин в любой деятельности. В её структуру входят такие компоненты, как ценностные ориентации, мотивы, способности и умения целеполагания, стремление к успеху (обусловленное мотивацией достижений, стремлением к саморазвитию, готовностью к творческому взаимодействию, рефлексией).

2. Компетентность личности — это совокупность взаимосвязанных качеств (знаний, умений, навыков, способов выполнения деятельности, опыта практического использования знаний и умений, характеристик

мышления, обеспечивающих способность принимать эффективные решения, действовать рационально и т.д.), задаваемых по отношению к определённому кругу предметов и процессов и необходимых, чтобы качественно и продуктивно действовать по отношению к ним [4 и др.]. Компетентность личности проявляется в деятельности и общении, и, следовательно, включает способности, знания, умения и навыки, необходимые для осуществления деятельности и общения в процессе этой деятельности. Конкретный выбор указанных показателей определяется сущностью деятельности, её содержанием.

3. Конкурентоопределяющие (социально значимые) личностные качества. Социально значимые качества личности, по мнению В.А. Сластенина, лежат в основе социальной, гражданской, профессиональной позиции личности — это система интеллектуальных, волевых, эмоционально-оценочных отношений к миру, социально-экономической, политической и профессиональной деятельности, а также система взглядов, убеждений и ценностных ориентаций [3]. К этой группе мы относим личностные качества, которые обуславливают эффективность исполнения человеком различных социальных ролей, конструктивность социального общения и поведения (в том числе относительно трудоустройства и построения карьеры), позитивное восприятие остальными членами общества: креативность, мобильность, гибкость, порядочность, надёжность и ответственность, готовность к риску, способность к самопрезентации, коммуникабельность.

Развитие конкурентоспособности обеспечивается как внутренними (мотивацией, установками, способностями личности и т.д.), так и внешними явлениями и процессами (психолого-педагогическими условиями, социально-экономическими обстоятельствами и др.). Оно осуществляется в процессе социализации (в том числе в процессе профессионализации как специфической части социализации), но детерминируется в разные периоды различными факторами.

Сопоставив результаты научных исследований, мы выделили факторы, обеспечива-

ющие конкурентоспособность личности на разных этапах социализации.

При переходе со стадии оптации (общеобразовательная школа, старшие классы) на стадию профессионального образования (ситуация выбора будущей профессии, профессионального учебного заведения и поступления в вуз) факторами превращения абитуриента в конкурентоспособного студента являются общая осведомлённость о содержании будущей профессиональной деятельности и интерес к ней, реализованный в свободном осознанном выборе этой профессии (что создаст мотивационную основу эффективного освоения образовательных программ).

На стадии профессионального образования развитие личности студентов происходит под воздействием различных психолого-педагогических условий, в первую очередь через посредство педагогов. Основным субъективным фактором становления конкурентоспособности личности в этот период является соответствие адекватных представлений студентов о содержании будущей профессиональной деятельности их осознанным жизненным интересам и целям.

При переходе на стадию профессиональной адаптации факторами превращения конкурентоспособного выпускника в конкурентоспособного молодого специалиста являются способность к самопрезентации и целевая определённость молодого человека. Повышению уровня конкурентоспособности могут способствовать такие внешние факторы, как конкурентоспособность вуза, точнее, его имидж, а также социальная востребованность специалистов данного конкретного профиля. (Причём в том случае, если в регионе проживания субъекта таковая востребованность отсутствует, то возникает необходимость в следующем внутреннем механизме — социальной мобильности личности.)

На следующих стадиях профессионализации развитие конкурентоспособности личности детерминируется прежде всего удовлетворённостью профессией, профессиональным трудом (его целями, содержанием, процессом), стремлением к профессиональному самосовершенствованию,

к построению горизонтальной и/или вертикальной карьеры, к повышению своего профессионального и социального статуса и социально-профессиональной мобильностью личности. Заметим, что появление внутренних факторов конкурентоспособности личности — как на стадии профессионального образования, так и на стадии профессиональной адаптации — обусловлено сформированными в процессе общего образования качествами, способностями, целевыми и ценностными ориентациями личности.

Можно видеть, что профессиональные основы развития конкурентоспособности специалистов закладываются в период профессиональной подготовки. Но база для эффективного развития личности в системе профессионального образования, в свою очередь, закладывается в общеобразовательной школе.

Школьнику, чтобы стать конкурентоспособным студентом и в дальнейшем конкурентоспособным специалистом, необходимо помимо теоретической подготовки иметь адекватные представления о различных профессиях и уметь выбрать ту из них, которая в наибольшей степени соответствует его интересам и способностям. Это обуславливает необходимость оптимизации процесса профессиональной ориентации школьников, что предполагает организацию контекстно-профессионального просвещения, диагностику профессиональной пригодности и популяризацию профессии среди учащихся.

В целом, в контексте развития конкурентоспособной личности, на выходе из системы общего образования у выпускников школ должны быть сформированы общие основы социальной конкурентоспособности, показателями чего станут:

- умение самоопределяться в окружающем мире: в профессии, в социально-экономической обстановке, во взаимоотношениях с людьми и пр.;
- стремление и способность к эффективной деятельности, в частности, к эффективной учебной деятельности в системе профессионального образования;
- способность уверенно вступать в социальные взаимоотношения и занимать лидирующие позиции;

- стремление и способность к постоянному творческому саморазвитию, самосовершенствованию;
- способность к самореализации в условиях динамически изменяющегося мира.

Резюмируя, можно сказать следующее. С точки зрения педагогически организованной социализации личности, в системе общего образования развивается базовая социальная конкурентоспособность личности, проявляющаяся у выпускников школ:

- в контексте способности к самоопределению — как профессиональное самоопределение и свободный осознанный выбор будущей профессии;
- с точки зрения готовности к саморазвитию и самореализации — как направленность на саморазвитие и творческую самореализацию в профессионально-ориентированной учебной деятельности;
- в аспекте стремления к активному социальному взаимодействию и способности достигать успеха в этом взаимодействии — как способность эффективно участвовать в профессионально-ориентированном взаимодействии (В.И. Андреев, И.М. Ильковская, Е.А. Лапшина, В.И. Новикова, Н.Н. Сидорова, В.И. Шаповалов и др.).

В процессе профессионального образования (как одной из начальных стадий профессионализации), наряду с совершенствованием социальной конкурентоспособности, происходит становление основ её предметного компонента — профессиональной конкурентоспособности. В соответствии с современными требованиями общества, конкурентоспособный выпускник вуза характеризуется:

- способностью эффективно взаимодействовать с субъектами профессиональной деятельности и эффективно выполнять эту деятельность;
- конструктивным поведением на рынке труда;
- направленностью на профессиональное саморазвитие, достижение успеха;
- направленностью на совершенствование сферы профессиональной деятельности и на повышение конкурентоспособности страны в целом (Н.В. Борисова, И.В. Вирина, В.А. Оганесов, Т.Г. Пронюшкина, Ф.Р. Туктаров, С.В. Чегринцова и др.).

На рисунке 1 схематично представлено развитие конкурентоспособной личности в про-

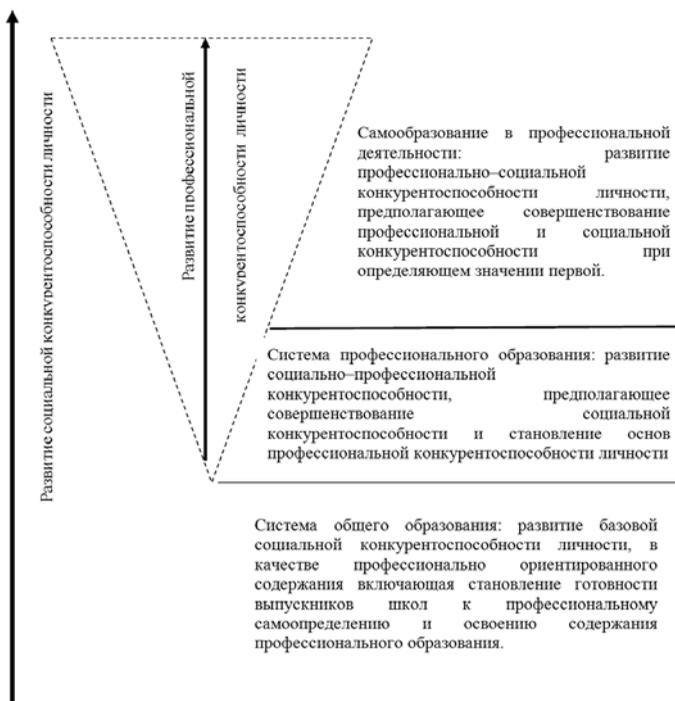


Рис. 1. Развитие конкурентоспособной личности в процессе социализации

цессе социализации (исключая дошкольный период), в том числе отражены новообразования личности при завершении общего образования (базовая социальная конкурентоспособность) и профессионального образования (социально-профессиональная конкурентоспособность), а также задачи, решаемые в системе образования для достижения указанных результатов.

Таким образом, развитие конкурентоспособности представляется как непрерывный процесс, организовано начинающийся в системе общего образования, продолжающийся в системе профессионального образования и далее в трудовой деятельности, чаще всего как социальное и профессиональное саморазвитие личности. Сформированные в школе основы конкурентоспособной личности повышают эффективность процесса профессионального самоопределения школьников. В свою очередь, высшая школа решает задачи закрепления

этих качеств и формирования профессиональных качеств будущего специалиста, конкурентоспособного на современном рынке труда. □

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Андреев, В.И. Саморазвитие творческой конкурентоспособной личности менеджера / В.И. Андреев. — Казань: СКМ, 1992. — 207 с.
2. Ильковская, И.М. Формирование конкурентоспособности выпускника современной школы: автореф.дисс...канд.пед.наук / И.М. Ильковская. — Саратов, 2003. — 28 с.
3. Педагогика: учеб. пособие / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко [и др.]. — М.: Школа-Пресс, 1997. — 512 с.
4. Хуторской, А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования / А.В. Хуторской // Народное образование. — 2003. — № 2. — С. 58–64.

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ УМЕНИЯ ВЫПУСКНИКОВ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ: КОНТРОЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Василий Григорьевич Разумовский, главный научный сотрудник Центра естественнонаучного образования Института стратегии образования РАО, доктор педагогических наук, академик РАО;

Александр Юрьевич Пентин, заведующий Центром естественнонаучного образования Института стратегии образования РАО, кандидат физико-математических наук;

Геннадий Григорьевич Никифоров, старший научный сотрудник Центра естественнонаучного образования Института стратегии образования РАО, кандидат педагогических наук;

Галина Михайловна Попова, методист по физике, химии и биологии Раменского Дома учителя

- естественнонаучная грамотность • научный метод познания • экспериментальные умения
- диагностика достижений • планируемые результаты • образовательный Стандарт
- муниципальный уровень системы образования

АКТУАЛЬНОСТЬ МУНИЦИПАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ

Актуальность исследования определяется несколькими важными причинами.

1. Если говорить о запросах муниципальной системы образования России, то важно отметить следующее.

1 сентября 2015 г., согласно федеральному плану-графику по введению ФГОС общего образования, представленному в письме Министерства образования и науки РФ от 19 апреля 2011 г. № 03–255 «О введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования», начался этап обязательного ввода ФГОС ООО. При написании образовательных программ ООО школы столкнулись с целым рядом проблем:

- Планируемые результаты, определяемые ФГОС ООО, включают в себя широкую трактовку результатов — в частности, акцент делается на компетентность, знания

в этом случае становятся не результатом, а инструментом деятельности.

- При формировании программ достижения планируемых результатов необходимо иметь чёткое представление об уровне достигаемых результатов с использованием системы обучения, сложившейся в ОУ на момент введения ФГОС, и их соответствие требованиям ФГОС ООО к результатам обучения.

Для решения актуальных проблем муниципальной системы образования Раменский Комитет по образованию (председатель Комитета Асеева Н.А.), Раменский дом учителя (директор Павлова Л.А.) и Центр естественнонаучного образования Института стратегии развития образования РАО спланировали комплексное исследование естественнонаучной грамотности выпускников основной школы. В 2014–2015 учебном году решались две задачи.

Одна из них — это мониторинг лабораторной базы кабинетов физики всех школ района и определение её соответствия требованиям ФГОС к материально-техническому обеспечению учебного процесса по физике,

исходя из необходимости перевода изучения естественнонаучных предметов на экспериментальную основу. Благодаря мониторингу получены конкретные данные, которые позволят грамотно сформировать районную программу обновления лабораторного оборудования школ.

Другая задача, решённая в ходе исследования, — это диагностика экспериментальных умений и уровня естественнонаучной грамотности выпускников основной школы по физике всех школ района на момент введения ФГОС ООО.

Такая диагностика и позволяет определить начальный уровень сформированности умений перед тем, как школы перейдут к работе в соответствии с требованиями ФГОС. Таким образом, возникает возможность объективного определения эффективности естественнонаучного образования в школах района после перехода на ФГОС.

2. Проведённое исследование **имеет важное значение и для совершенствования методики преподавания физики** как базового естественнонаучного предмета в основной школе.

Во-первых, стандарт принципиально изменил положение учебного физического эксперимента при обучении и особенно самостоятельного эксперимента: если раньше эксперимент играл роль наглядности, а самостоятельный эксперимент был направлен на формирование практических умений, то в условиях ФГОС учебный эксперимент входит в деятельность компоненту содержания обучения и должен обеспечивать освоение научного метода познания.

Во-вторых, введены планируемые результаты обучения, в том числе и экспериментального характера, вплоть до умений постановки целей исследования: проверка статуса гипотез, многофакторные исследования, исследование зависимостей, построение графиков по результатам измерений, оценка достоверности и др.

3. На острую необходимость модернизации изучения физики и всех естественнонаучных предметов в основной школе указывают результаты 15-летних российских школь-

ников в международном исследовании PISA, где в течение уже пяти циклов этого исследования (с 2000 по 2012 гг.) наши учащиеся демонстрируют значительное отставание в естественнонаучной грамотности от группы лидирующих стран.

Во многих странах основная цель естественнонаучного образования на этапе основной школы определяется как формирование *естественнонаучной грамотности* учащихся. «Естественнонаучная грамотность — это не просто знания и умения. Помимо этого она включает в себя понимание природы науки, того, что такое научные достижения и как они влияют на нашу жизнь» [1, 2]. Последнее, в частности, означает, что естественнонаучная грамотность (ЕН-грамотность) должна характеризовать ещё и уровень гражданского сознания общества, включая его готовность к поддержке научной и инновационной деятельности, а также способность критически оценивать последствия реализации научно-технических проектов. Можно утверждать, что для осуществления технологической модернизации России ЕН-грамотность населения необходима в той же мере, в какой нужны и сами профессионалы — учёные, конструкторы, инженеры.

Только сочетание результатов исследования массовой педагогической практики с общедидактическим анализом позволит выявить проблемы, найти пути их решения, сформировать технологию, доступную для внедрения в массовую педагогическую практику. Только в этих условиях в качестве конечного результата можно ожидать изменения в результатах ОГЭ и международных исследований, в том числе и естественнонаучной грамотности.

Проведенный анализ позволил определить основную задачу всего исследования: определение путей совершенствования изучения физики в основной школе, при котором обеспечивается не только освоение планируемых результатов, но и формирование ЕН-грамотности.

Один из способов достижения такого результата — построение учебного процесса в соответствии с научным методом познания по циклу: наблюдения и систематизация экспериментальных фактов — выдви-

жение гипотезы — сопоставление гипотезы с имеющимися знаниями и вывод следствий — экспериментальная проверка теоретических выводов.

Ценность такого построения учебного процесса состоит в понимании школьниками именно того, что требует научная грамотность:

- научный метод познания, в отличие от других методов, достоверен, поскольку исходные факты воспроизводимы, а теоретические выводы, сделанные на основе этих фактов, экспериментально проверяемы;
- научный метод ценен объяснительной и предсказательной силой; научные предсказания экспериментально проверяются и используются на практике в производстве. Это достигается неразрывной связью в нём экспериментального и теоретического методов исследования;
- научный метод может служить учащимся (по П.Я. Гальперину) «ориентировочной основой умственных действий» для самостоятельного овладения новыми знаниями.
- *умелое использование научного метода познания учителем — это мощный стимулятор эмоции удовлетворения и радости школьников, когда результат их собственного эксперимента совпадает с предварительным теоретическим выводом.*

НЕКОТОРЫЕ ПОДХОДЫ К КОНСТРУИРОВАНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ

При конструировании диагностических материалов был проведён сравнительный анализ структуры умений, входящих в состав ЕН-грамотности и ФГОС, а также в состав научного метода познания.

Анализ показывает, что подход к формированию и диагностике умений, входящих в каждую из этих структур, как к отдельной методической проблеме не эффективен (рис. 1).

Эти структуры пересекаются, но они не совпадают. Поэтому эффективен, вероятнее всего, комплексный подход и к формирова-



Рис. 1

нию, и к диагностике: элементы, входящие в пересекаемые области, формируются и контролируются совместно, а специфические — отдельно (рис. 2).

При планировании комплексного исследования диагностика общепредметных экспериментальных умений и естественнонаучной грамотности была объединена.



Рис. 2

ЕН-грамотность и требования ФГОС к результатам образования

	Умения, определяющие ЕН-грамотность	Требования ФГОС ООО к результатам образования
1	Распознавание и постановка научных вопросов и понимание основных особенностей естественнонаучного исследования	Овладение научным подходом к решению различных задач; овладение умениями формулировать гипотезы (общие предметные результаты для предметной области «Естественнонаучные предметы»). Приобретение опыта применения научных методов познания (предметный результат изучения физики)
2	Умение объяснять или описывать естественнонаучные явления на основе имеющихся научных знаний, а также умение прогнозировать изменения	Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач (метапредметный результат образования)
3	Умение использовать научные доказательства и имеющиеся данные для получения выводов, их анализа и оценки достоверности	Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы (метапредметный результат образования). Овладение умениями оценивать результаты экспериментов, представлять научно обоснованные аргументы своих действий (общие предметные результаты для предметной области «Естественнонаучные предметы»)

Это объясняется следующими соображениями.

Один из факторов прямо следует из сравнения набора основных умений, определяющих ЕН-грамотность, с требованиями ФГОС ООО к некоторым метапредметным и предметным образовательным результатам (табл. 1).

Сравнение показывает, что умения, определяющие ЕН-грамотность, и требования стандарта вполне согласуются друг с другом, однако в ФГОС соответствующие умения описаны менее чётко и нигде не «собраны» в единый взаимосвязанный комплекс, характеризующий общие цели и планируемые результаты изучения всех естественнонаучных предметов. В некотором смысле ЕН-грамотность можно рассматривать как конкретизацию и уточнение требований ФГОС применительно к образовательным результатам изучения естественнонаучных предметов в основной школе.

И с точки зрения системно-деятельностного принципа ФГОС, основанного на отече-

ственных теориях учения, и с точки зрения научного метода познания и естественнонаучная грамотность, и общепредметные умения экспериментального характера имеют одинаковые и психологические, и общедидактические основы.

Поэтому при планировании исследования мы исходили из того, что объединение заданий в одной диагностической работе позволит выявить проблемы общего характера в формировании умений и позволит сформировать общие подходы к методике формирования общеучебных умений экспериментального характера и естественнонаучной грамотности.

При подготовке исследования:

- проанализированы опыт диагностики, применяемый в международных исследованиях ЕН-грамотности PISA, а также отечественный опыт использования экспериментальных заданий с реальным оборудованием в ходе ОГЭ;
- показано, что используемые в международных исследованиях чисто бумажные технологии определения уровня ЕНГ неизбежны, хотя в состав структуры ЕНГ входят

Таблица 2

Тематическая принадлежность: механика

Номер варианта	Уровень проверяемых умений		
	Базовый	Повышенный	Высокий
M1	Задание 2. Измерение жёсткости пружины динамометра без использования грузов, на основе исследования зависимости удлинения от силы и построения графика этой зависимости		
Проверяемые умения	<ul style="list-style-type: none"> • Планирование своей деятельности с помощью текста-подсказки • Измерение удлинения с помощью стандартного оборудования • Представление результатов эксперимента в виде таблицы 	<ul style="list-style-type: none"> • Построение графической зависимости • Определение жёсткости пружины с помощью графика 	
M1	Задание 1. Проверка гипотезы о времени движения двух грузов разной массы, подвешенных к нити одинаковой длины, отклоненных на одинаковый угол		
Проверяемые умения	<ul style="list-style-type: none"> • Изображение эскиза экспериментальной установки • Проведение наблюдений по предложенной инструкции 	<ul style="list-style-type: none"> • Использование наблюдений для вывода о правильности гипотезы 	<ul style="list-style-type: none"> • Представление о научном методе познания — выявление важных параметров для наблюдения и неоднократность проведения опыта • Использование имеющихся знаний о наблюдаемом явлении (законов и закономерностей) для объяснения результатов проверки гипотезы
M2	Задание 2. Измерение коэффициента трения на основе исследования зависимости силы трения от силы давления и построения графика этой зависимости		
Проверяемые умения	<ul style="list-style-type: none"> • Планирование своей деятельности с помощью текста-подсказки • Измерение силы трения и веса тела с помощью стандартного оборудования • Представление результатов эксперимента в виде таблицы 	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснение с помощью рисунка условий измерения силы трения. • Построение графической зависимости • Определение коэффициента трения скольжения с помощью графика 	
M2	Задание 1. Проверка гипотезы о времени движения двух грузов одинаковой массы, подвешенных к нити одинаковой длины, отклоненных на разные углы		
Проверяемые умения	<ul style="list-style-type: none"> • Изображение эскиза экспериментальной установки • Проведение наблюдений по предложенной инструкции 	<ul style="list-style-type: none"> • Использование наблюдений для вывода о правильности гипотезы 	<ul style="list-style-type: none"> • Представление о научном методе познания — выявление важных параметров для наблюдения и неоднократность проведения опыта • Использование имеющихся знаний о наблюдаемом явлении (законов и закономерностей) для объяснения результатов проверки гипотезы

МЗ	Задание 2. Измерение ускорения движения бруска, скользящего по наклонной плоскости, на основе измерения времени движения электронным секундомером (практически повторяет стандартную л/р 9-го класса «Определение ускорения при равноускоренном движении»)		
Проверяемые умения	<ul style="list-style-type: none"> • Проведение эксперимента по предложенной инструкции • Измерение расстояния с помощью стандартного оборудования • Измерение времени с помощью электронного секундомера • Определение среднего 	<ul style="list-style-type: none"> • Использование знаний связи между кинематическими величинами для определения ускорения тела 	
МЗ	Задание 1. Проверка гипотезы о времени движения бруска по наклонной плоскости при увеличении числа грузов, стоящих на бруске		
Проверяемые умения	<ul style="list-style-type: none"> • Изображение эскиза экспериментальной установки • Измерение расстояния с помощью стандартного оборудования • Измерение времени с помощью электронного секундомера • Определение среднего 		<ul style="list-style-type: none"> • Оценка результатов измерения с использованием представлений о погрешности • Представление о научном методе познания — выявление важных параметров для наблюдения и неоднократность проведения опыта • Использование имеющихся знаний о наблюдаемом явлении (законов и закономерностей) для объяснения результатов проверки гипотезы

умения, которые целесообразно проверять с использованием заданий с реальным оборудованием. Вместе с тем задания с реальным оборудованием, используемые до сих пор в отечественной системе ОГЭ, также не подходят, так как являются чисто репродуктивными;

- проанализированы особенности международных исследований, ОГЭ, муниципальных и текущих уровней проверки (диагностики) экспериментальных умений и ЕН-грамотности;

- показано, что контрольные материалы для диагностики умений на муниципальном уровне не разработаны, а для текущей диагностики приёмы и методы проверки экспериментальных умений существуют, но в массовой педагогической практике не применяются, происходит замена процедуры проверки выполнения фронталь-

ных работ. Эта проверка в массовой педагогической практике позволяет лишь определить уровень исполнительской компетентности при работе по пошаговым инструкциям.

Контрольных материалов для текущей проверки ЕН-грамотности нет.

Проведённый анализ позволил выдвинуть основной принцип конструирования контрольных материалов: объединение заданий по проверке ЕН-грамотности и экспериментальных умений в одной диагностической работе.

С учётом того, что выполнение заданий с лабораторным оборудованием и текстовых заданий по оценке ЕН-грамотности требует от учащихся разных видов дея-

тельности, в структуре диагностических работ в явном виде были выделены две части.

При организации исследования необходимо было учесть два противоречивых условия. С одной стороны, в исследовании должны принять участие все школы района, с другой — по результатам мониторинга лабораторное оборудование в школах района различно. Например, результат мониторинга показал, что задания с лабораторным оборудованием возможны только по механике и электричеству.

В этих сложных условиях было принято решение о формировании структуры работы — администрация школ формирует комплекты самостоятельно с учётом следующего требования: каждая работа со-

держит две части — экспериментальную (задания с реальным лабораторным оборудованием — выбираются варианты, отвечающие требованиям к лабораторному оборудованию) и часть по «ЕГ-грамотности». Для администрации школ была подготовлена инструкция по формированию вариантов диагностической работы.

Для структурирования диагностической работы были составлены 6 вариантов с экспериментальными заданиями, 4 варианта заданий по «ЕГ-грамотности».

Необходимость составления двух дополнительных вариантов с экспериментальными заданиями была вызвана тем, что по результатам мониторинга не все школы имеют оборудование для исследования явления электромагнитной индукции

Таблица 3

Тематическая принадлежность: электричество

Номер варианта	Уровень проверяемых умений		
	Базовый	Повышенный	Высокий
ЭЛ1	Задание 1. Исследование зависимости мощности тока в резисторе от силы тока и построение графика этой зависимости		
Проверяемые умения	<ul style="list-style-type: none"> • Построение электрической цепи по предложенной схеме • Планирование своих действий с помощью текста-подсказки • Измерение силы тока и напряжения с помощью стандартного оборудования • Использование реостата для регулирования тока в цепи • Представление результатов в виде таблицы 	<ul style="list-style-type: none"> • Построение графической зависимости • Использование имеющихся знаний для анализа полученной закономерности и её численного подтверждения 	
ЭЛ1	Задание 2. Проверка гипотезы об изменении силы тока при последовательном подключении к резистору ещё одного		
Проверяемые умения	<ul style="list-style-type: none"> • Измерение силы тока 	<ul style="list-style-type: none"> • Использование полученных экспериментальных данных для вывода о правильности гипотезы 	<ul style="list-style-type: none"> • Планирование деятельности при проверке гипотезы • Использование имеющихся знаний о наблюдаемом явлении (законов и закономерностей) для объяснения результатов проверки гипотезы

ЭЛ2	Задание 1. Исследование зависимости мощности тока в резисторе от напряжения на нём и построение графика этой зависимости		
Проверяемые умения	<ul style="list-style-type: none"> • Построение электрической цепи по предложенной схеме • Планирование своих действий с помощью текста-подсказки • Измерение силы тока и напряжения с помощью стандартного оборудования • Использование реостата для регулирования тока в цепи 	<ul style="list-style-type: none"> • Построение графической зависимости • Использование имеющихся знаний для анализа полученной закономерности и её численного подтверждения 	
ЭЛ2	Задание 2. Проверка гипотезы об изменении силы тока при последовательном подключении к резистору лампочки		
Проверяемые умения	<ul style="list-style-type: none"> • Измерение силы тока 	<ul style="list-style-type: none"> • Использование полученных экспериментальных данных для вывода о правильности гипотезы 	<ul style="list-style-type: none"> • Планирование деятельности при проверке гипотезы • Использование имеющихся знаний о наблюдаемом явлении (законов и закономерностей) для объяснения результатов проверки гипотезы
ЭЛМ3			
Задание 1. Исследование явления электромагнитной индукции: проверка гипотезы о возникновении индукционного тока при любом движении магнита и катушки (во многом повторяет стандартную л/р 9-го класса «Изучение явления электромагнитной индукции»)			
Проверяемые умения	<ul style="list-style-type: none"> • Выполнение пошаговой инструкции • Описание своих наблюдений 	<ul style="list-style-type: none"> • Использование полученных экспериментальных данных для вывода 	
ЭЛМ3			
Задание 2. Исследование явления электромагнитной индукции: самостоятельный выбор оборудования для самостоятельно разработанного опыта для наблюдения явления			
Проверяемые умения	<ul style="list-style-type: none"> • Сборка цепи по предложенному рисунку • Описание своих действий в эксперименте 		<ul style="list-style-type: none"> • Планирование деятельности при проверке гипотезы с опорой на имеющийся набор стандартного оборудования и знаний о наблюдаемом явлении

и движения бруска по наклонной плоскости с использованием электронного секундомера.

Проанализируем структуру вариантов.

Каждый из вариантов с лабораторным оборудованием имеет два задания: одно задание проверяет предметные и общепредметные умения по проведению прямых и косвенных измерений, построению графиков,

наблюдению явлений; второе задание направлено на проверку умений по исследованию гипотез. (Порядок следования может быть различным.)

В таблицах 2 и 3 показано распределение типов экспериментальных заданий по вариантам и тематической принадлежности.

В таблице 4 представлены структура и тематическая принадлежность вариантов

и заданий по естественнонаучной грамотности.

Особенность структуры состоит в следующем. В ней выделяются две части: в одну из них включены задания открытого сегмента PISA межпредметного содержания, другая построена на материале физики. В этой части одно задания построено как

контекстное (в структуре PISA), другое — традиционное задание с выбором ответа, но практико-ориентированное.

Анализ результатов выполнения работы по диагностике экспериментальных умений и естественнонаучной грамотности приведён в статье, представленной в рубрике «Внедрение и практика». □

Таблица 4

Тематическая структура вариантов по естественнонаучной грамотности

(Все задания высокого уровня, кроме традиционных заданий на материале физики, в вариантах ЕНГ-3 и ЕНГ-4)

Вариант	Задание 1	Задание 2	Задание 3
ЕНГ-1	На материале физики		PISA Межпредметное задание: производство хлеба
	Контекстное задание в структуре PISA на короткое замыкание		
ЕНГ-2	На материале физики		PISA Межпредметное задание: производство энергии за счёт ветра
	Контекстное задание в структуре PISA на явление диффузии, наблюдаемое с использованием чайных пакетиков		
ЕНГ-3	На материале физики		PISA Межпредметное задание: парниковый эффект
	Контекстное задание в структуре PISA по электростатическому взаимодействию и исследованию проводимости волос	Традиционное задание с выбором ответа на применение третьего закона Ньютона в практико-ориентированной ситуации взаимодействия двух человек: большого и маленького	
ЕНГ-4	На материале физики		PISA Межпредметное задание: средства защиты от солнца
	Контекстное задание в структуре PISA: тормозной путь различных типов шин	Традиционное задание с выбором ответа на применение второго закона Ньютона (через изменение импульса в практико-ориентированной ситуации взаимодействия клюшки и шайбы	

ЛИТЕРАТУРА

1. *Разумовский, В.Г.* Методология науки как источник совершенствования содержания образования в соответствии с требованиями ФГОС. — Физика в школе, 2014. № 3.
2. *Пентин, А.Ю.* Некоторые направления модернизации курса физики основной школы: формирование естественнонаучной грамотности учащихся. — Физика в школе, 2015. № 6.
3. *Никифоров, Г.Г.* Физика в основной школе: «проблема 2–2–2» и возможные направления её решения. — Физика в школе, 2014. № 7.
4. *Попова, Г.М.* О некоторых подходах к формированию естественнонаучной грамотности при изучении физики (по результатам совместного исследования Комитета по образованию Раменского муниципального района, Раменского Дома учителя и Института стратегии образования РАО). Материалы методического регионального семинара «Актуальные проблемы обучения математике и физике. Обобщение педагогического опыта», Мытищи, 22 октября 2015 г.
5. *Величко, А.Н., Габоян, А.М., Киселева, И.В., Безручко, В.В.* Система оценивания предметных и метапредметных результатов естественнонаучного образования как ресурс повышения качества образовательной деятельности учащихся. — Физика в школе, 2015. № 5.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБРАЗ КАК КРЕАТИВНЫЙ РЕСУРС ИНТЕЛЛЕКТА СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА

Валерий Николаевич Клепиков, кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник Института изучения детства, семьи и воспитания РАО, учитель математики и этики МБОУ, СШ № 6 г. Обнинска, klepikovn@mail.ru

• математика • интегратор • структура • образ • форма • продуктивное воображение • идея • метод

Когда говорят о креативном ресурсе математики и в частности — математического мышления, то чаще всего имеют в виду рационализм и логику. Но рациональное и логическое мышление можно формировать и не используя математику! И тогда возникает закономерный вопрос: а существуют ли специфические и в каком-то смысле общепонятные математические структуры, которые укрепляют и стабилизируют мышление современного человека, делают его одновременно универсальным и уникальным, убедительным и эстетически выразительным? Интуитивно мы чувствуем, что существуют, но не всегда отдаём в них отчёт.

При этом в информационном пространстве всё чаще и чаще проскальзывают словосочетания, в которых фигурируют математические понятия: «мыслить по касательной», «обнаружить точки соприкосновения или пересечения», «симметричные или пропорциональные отношения», «найти точку отсчёта», «масштабный подход», «выявить параметры развития», «мировоззренческие координаты», «высокая степень взаимопонимания», «играть осевую роль», «административная пирамида», «любовная комбинаторика», «геометрия взаимодействий», «смотреть через призму», «многогранная личность», «интеграционные процессы», «учитывать плюсы и минусы», «выявить вектор развития», «обозначить рабочие функции», «обнаружить золотую середину, среднюю линию или медиану», «несоизмеримые мнения», «суммарный эффект» «параллельное движение», «иррациональное состояние» «культурный континуум», «мыслить в пределе», «вынести детали за скоб-

ки», «сменить единицу измерения» и прочее¹.

Очевидно, что при создании таких словосочетаний мы опираемся на математические образы и творчески их развиваем. В этой связи важно напомнить, что исторически русскому сознанию присуща тяга к образному осмыслению действительности. Наш замечательный русский философ А.Ф. Лосев писал, что русскому миропониманию чуждо стремление к абстрактной, чисто интеллектуальной систематизации взглядов. Оно представляет собой внутреннее, интуитивное, даже мистическое познание сущего, его скрытых глубин, которые не могут быть сведены к логическим понятиям и определениям, поэтому воплощаются в образе посредством силы воображения и внутренней жизненной подвижности².

Согласно современным психологическим исследованиям, образ не формируется как продукт пассивного отражения, созерцания. По меткому замечанию И.С. Якиманской: «Он, как своеобразный луч, избирательно фиксирует своим содержанием те стороны, свойства, признаки объектов, которые необходимы для деятельности субъекта и значимы для него»³. Поэтому образ менее информативен, чем сам объект, но зато он всегда динамичен, подвижен, оперативен

¹ Более того, Интернет просто изобилует эстетически привлекательными и оригинальными геометрическими формами, которыми «грех» не воспользоваться.

² Лосев А.Ф. Страсть к диалектике. М., 1990. С. 71.

³ Возрастные и индивидуальные особенности образного мышления учащихся / Под ред. И.С. Якиманской/. М., 1989. С.7.

в своём содержании. К тому же одним из важных свойств образа является концептуализация информации. По мысли С.Л. Рубинштейна, не только абстрактное понятие, но и «образ становится носителем обобщённого содержания всё более высокого уровня»⁴. Таким образом, образы создают индивиду огромные преимущества во взаимодействии с миром: это возможности масштабного охвата явлений действительности, неординарного видения, обновлённой интерпретации, интеллектуальной мобильности.

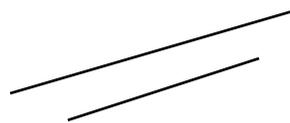
Одним из важных механизмов по созданию образов является *механизм воображения*. Психологи различают продуктивное и репродуктивное воображение. Репродуктивное воображение восстанавливает то, с чем человек ранее встречался, при этом в его сознании возникают образы памяти. Продуктивное воображение конструирует то, чего не было, но использует элементы ранее увиденного. Продуктивное воображение не станет подлинно творческим, если не встретится со словом, знаком, рисунком, звуком. В резонансе этой встречи возникают образ, метафора, произведение. Дав толчок к мысли, состоянию, смыслу воображение «угасает», так как оно орудие, а не продукт творчества.

Конечно же, математические образы обогащали человеческое мышление всегда. Вот несколько примеров. Согласно легенде, однажды Зенон (V в. до н.э.), который жил более двух тысяч лет назад, в ответ на вопрос, почему он сомневается во всём, нарисовав два неравных круга, сказал: «Этот большой круг — мои знания, тот малый — твои. Всё, что за пределами круга, — область неизвестного. Ты видишь, что граница соприкосновения моего знания с неизвестным гораздо больше. Вот почему я сомневаюсь в своих знаниях больше, чем ты».



Известны и старинные исторические загадки. Однажды юный человек провёл отрезок и попросил мудреца, чтобы тот сократил его, не урезывая и не касаясь. Мудрец параллельно провёл более длинный отрезок,

и тем самым первоначальный отрезок был умалён. «Так можно относиться к своим недостаткам и достоинствам, — заметил мудрец, — увеличивая достоинства, мы тем самым умаляем недостатки». В свою очередь мудрец задал юноше следующую задачу: на листе бумаге находятся две различные точки, как эти точки совместить, если исключить возможность соединения точек линией? Юноша, подумав, сложил листок и совместил точки. «Так часто бывает в жизни, — подметил юноша, — когда проблема не решается в «плоском измерении», то легко решается в «многомерном».



Геометрическое представление о бесконечности люди могут легко обрести, например, с помощью прямой, плоскости, пространства. Но некоторым математикам важно было получить бесконечные геометрические фигуры с помощью трансформации конечных фигур. Этим самым они доказывали, что бесконечность не есть нечто потустороннее, она присутствует во всех предметах мира. Например, итальянский математик эпохи Возрождения Николай Кузанский (XV в.) создал следующий образ бесконечности. Возьмём равнобедренный треугольник. Начнём удалять его вершину всё далее и далее. По мере стремления вершины к бесконечно удалённой точке угол у вершины треугольника будет становиться всё меньше и меньше, и, в конце концов, две боковые стороны треугольника сольются в одну. И мы в итоге получим бесконечную прямую. Отсюда возникает несколько парадоксальное определение прямой: прямая — это равнобедренный треугольник с бесконечными боковыми сторонами.

Обратимся к творчеству Л.Н. Толстого. Его мышление изобилует математическими образами. Вот один из них: человек есть дробь: числитель — это совокупность достоинств, которые человек имеет, а знаменатель — это то, как он свои достоинства оценивает, при этом гармония — это тот случай, когда дробь стремится к единице (когда числитель равен знаменателю). Л.Н. Толстой прекрасно понимал, что математику необходимо в первую очередь рас-

⁴ Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии в 2 т. Т. 1. М., 1989. С. 397.

сма­три­вать не как некий само­дос­таточ­ный пред­мет, а как уни­вер­саль­ный и в то же время спе­ци­фический метод поз­на­ния мира. Он писал: «Математика имеет зада­чей не обу­чение исчис­ле­нию, но обу­чение приёмам че­ловеческой мысли при исчис­ле­нии», имен­но эти приёмы нужны че­ловеку для того, «чтобы жить хоро­шей жизнью»⁵.

Нужно доба­вить, что до сих пор круп­ней­шим «инку­ба­то­ром» и постав­щи­ком мето­дов для раз­лич­ных об­ла­стей науки и прак­тики вы­сту­пает имен­но мате­ма­тика (аксио­матический метод, ста­ти­стический метод, метод мо­де­ли­ро­ва­ния, ве­ро­ят­ност­ный метод, метод мате­ма­ти­че­ского экс­пе­ри­мен­та и т.д.). Также мате­ма­тика яв­ляется гносео­ло­гическим⁶ идеалом науки. И, на­ко­нец, мате­ма­тика среди есте­ствен­ных наук (ко­то­рые вклю­чают и мате­ма­тику) яв­ляется ин­те­гра­то­ром, объе­ди­ня­ю­щим дан­ные науки в еди­ное це­лое. Другими сло­ва­ми, все есте­ствен­ные науки так или ина­че ши­ро­ко ис­поль­зуют мате­ма­ти­че­ские идеи, образы, поня­тия, фор­му­лы, сим­во­лы⁷.

Имен­но уни­вер­саль­ный ха­рак­тер мате­ма­ти­че­ского зна­ния поз­во­ляет ин­те­гри­ро­вать его с дру­гим зна­нием. Лю­бой мате­ма­ти­че­ский об­ъект пред­став­ляет со­бой как бы обо­лоч­ку, в ко­то­рую можно вло­жить то или иное со­дер­жа­ние. Так, *про­из­вод­ная* может быть исто­л­ко­вана как ско­рость дви­же­ния ра­дио­ак­тив­ного рас­па­да, раз­мно­же­ния по­пу­ля­ции, из­ме­не­ния ат­мо­с­фер­ного дав­ле­ния с из­ме­не­нием вы­со­ты и т.д. *Ин­те­грал* вы­ра­жает и прой­ден­ный путь, и мас­су рас­па­да­ю­ще­го­ся ра­дио­ак­тив­ного ве­ще­ства, и чис­лен­ность по­пу­ля­ции, и ат­мо­с­фер­ное дав­ле­ние, и вы­пол­нен­ную ра­боту, и пло­щадь, и объём, и т.д. Та­ким об­ра­зом, аб­стракт­ные мате­ма­ти­че­ские фор­мы, в ко­неч­ном счёте, имеют про­об­ра­зы в ре­аль­ном мире.

Сис­те­ма со­от­вет­ст­вую­щих об­ра­зов со­став­ляет *мате­ма­ти­че­скую кар­тину мира*. Слово «мир» при­ме­няется в спе­ци­фическом смы­сле, обо­зна­чая не мир в це­лом, а пред­мет­ную об­ла­сть от­дель­ной науки, на­при­мер: мате­ма­ти­че­ский мир, фи­зи­че­ский мир, био­ло­гический мир т.п. Мате­ма­ти­че­ская кар­тина мира, как и лю­бой кон­цеп­ту­аль­ный об­раз, опре­делённым об­ра­зом сис­те­ма­ти­зи­рует, син­те­зи­рует, обо­б­щает рас­с­ма­три­вае­мую ре­аль­ность и, что са­мое важ­ное, од­но­вре­мен­но при­даёт ей уни­каль­ный об­

лик. От­сю­да мате­ма­ти­че­ская кар­тина мира ак­тив­но вза­им­о­дей­ствует с миро­воз­зрен­че­скими струк­ту­рами че­лове­ка, та­кими как миро­чув­ствие, миро­ощу­ще­ние, миро­по­ни­ма­ние, миро­виде­ние и т.д. Когда из ш­ко­лы у­хо­дит опы­тный и муд­рый пе­да­гог, то с ним у­хо­дит уни­каль­ная кар­тина мира или про­ще — его Пред­мет с не­пов­то­ри­мым ли­цом. И в этом смы­сле пе­да­гог как лич­ность прин­ци­пи­аль­но не­за­ме­ним.

За­ме­ча­тель­но, что мате­ма­ти­че­ские зна­ния об­ла­дают и *ду­хов­но-на­рав­ст­вен­ным по­тен­ци­алом*. Уже бо­лее двух ты­сяч лет на­зад древ­ние гре­ки рас­с­ма­три­вали мате­ма­тику как сред­ство «де­лать ду­шу пре­крас­ней». На­при­мер, со­фис­ты Древ­ней Гре­ции убе­жи­дали, что ок­ру­ж­ность и касател­ная имеют не одну об­щую точку, и, ка­залось бы, бы­товой опыт это под­твер­ждает. Од­на­ко спу­стя ты­ся­че­летия ду­хов­ный опыт че­ловечества по­ка­зал, что не толь­ко фор­маль­ная ге­оме­трия пра­ва, но и «ге­оме­трия са­к­раль­ная». Оп­тин­ский ста­рец Ам­вросий го­во­рит: «Мы дол­жны жить на зем­ле так, как ко­ле­со вер­тится: толь­ко чуть одной точ­кой касаться зем­ли, а ос­таль­ным не­пре­стан­но вверх стре­миться; а мы как за­ля­жем на зем­лю и в­стать не мо­жем». Здесь ста­рец ис­поль­зует мате­ма­ти­че­ские зна­ния о том, что ок­ру­ж­ность и касател­ная имеют толь­ко одну точку касания.

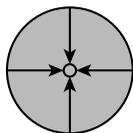
Дру­гой ста­рец — пре­по­доб­ный Ав­ва Доро­фей — даёт та­кой г­лу­бо­кий об­раз вза­им­о­дей­ствия лю­дей и Бо­га: «Пред­став­те себе круг, начертанный на зем­ле, се­ре­ди­на ко­то­рого на­зы­вается цен­тром, а от­рез­ки, и­ду­щие от цен­тра к ок­ру­ж­ности, на­зы­ва­ются ра­дио­су­сами. Те­перь вник­ните, что я буду го­во­рить: пред­по­ло­жите, что круг сей есть мир, а са­мый цен­тр круга — Бо­г; ра­дио­су­сы же, и­ду­щие от ок­ру­ж­ности к цен­тру, суть пу­ти жи­зни че­ловеческой. И­так, на­сколь­ко лю­ди вхо­дят в­ну­три круга, жа­лая при­бли­зиться к Бо­гу, на­сто­лько, по мере вхо­жде­ния, они ста­но­вятся бли­же и к Бо­гу, и друг к дру­гу; и сколь­ко при­бли­жаются к Бо­гу, и друг к дру­гу, столь­ко при­бли­жаются

⁵ Толстой Л.Н. Педагогические сочинения. М., 1989. С. 123.

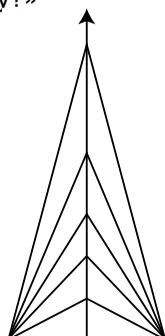
⁶ Гносеология – это теория познания.

⁷ Хотя некоторые учёные считают, что математика занимает особое место в системе наук: её нельзя отнести ни к гуманитарным, ни к естественным наукам; однако к естественным наукам она всё-таки ближе.

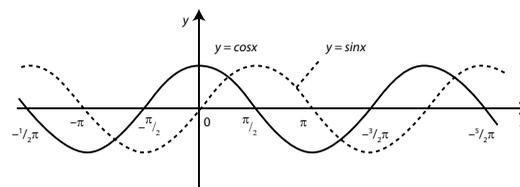
и к Богу. Так разумеете и об удалении. Когда удаляются от Бога и возвращаются ко внешнему, то очевидно, что в той мере, как они исходят от средоточия и удаляются от Бога, в той же мере удаляются и друг от друга; и сколько удаляются друг от друга, столько удаляются и от Бога».



А вот как описывает духовное значение треугольника для жизни человека художник В. Кандинский: «Большой остроконечный треугольник, разделённый на неравные части, самой острой и самой меньшей своей частью направленный вверх — это схематически верное изображение духовной жизни. Чем больше к низу, тем больше, шире, объёмистее и выше становятся секции треугольника. Весь треугольник медленно, едва заметно движется вперёд и вверх, и там, где «сегодня» находился наивысший угол, «завтра» будет следующая часть, то есть то, что сегодня понятно одной лишь вершине, что для всего остального треугольника является непонятным вздором — завтра станет для второй секции полным смыслом и чувства содержанием жизни. На самой вершине верхней секции иногда находится только один человек. Его радостное видение равнозначает неизмеримой внутренней печали. И те, кто к нему ближе всего, его не понимают. Они возмущённо называют его мошенником или кандидатом в сумасшедший дом. Так, поруганный современниками, одиноко стоял на вершине Бетховен. Да и один ли он? Сколько понадобилось лет, прежде чем большая секция треугольника достигла вершины, где Бетховен когда-то стоял в одиночестве. И, несмотря на все памятники, — так ли уж много людей действительно поднялось на эту вершину?»



Широко используют математические образы для выражения своих оригинальных мыслей и школьники. Вот что не без юмора написал один из них: «В жизни каждого человека наступает такой период, когда не хочется ничего делать. Хочется просто валяться на диване и не думать ни о новостях, ни о фотографиях, ни об учёбе. Такое время называется косинусоидное» (по всей видимости, от слова «косить», т.е. избегать нечто для себя неприятное).

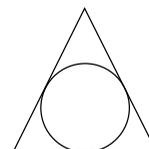


Другой школьник придумал небольшой диалог треугольника и окружности.

— Вы мне нравитесь, — искренне призналась окружность треугольнику.

— Но мы с вами не пара, милочка, ведь я такой разносторонний, к тому же у меня целых три вершины, а вы однообразно круглая, — отрезал высокомерно треугольник.

— Какой вы наивный, — мягко парировала окружность, — по секрету сообщу вам, что окружность... вписывается в любой треугольник.



Многие величайшие мыслители человечества, такие как К.Э. Циолковский, В.И. Вернадский, Тейяр де Шарден и другие, считали, что дух и материя едины. Истина для них заключается в том, что во Вселенной есть материя и законы, имманентно присущие ей. Материя постепенно развивается и в конце концов пробуждается к жизни, а законы воспроизводятся в сознании человека (рефлексия). Так постепенно физическое бессмертие материи сменяется её духовным бессмертием. Тем самым изначальная иерархия как бы выворачивается наизнанку: *материя-дух* становится *духом-материей*. Эту ситуацию помогает осмыслить лента Мёбиуса («перекрученное кольцо»): если мы поведём ручкой от какой-

либо фиксированной точки одной стороны ленты, то охватим «внешнюю» и «наружную» поверхности и окажемся в той же самой точке, откуда начали своё движение, но подойдём к ней уже с другой стороны.



Нельзя пройти мимо знаменитого треугольника Пенроузов (XX век). В чём же его смысл? Обычный треугольник не существует в пространстве (это двумерная фигура), поэтому его невозможно поддержать в руке. В пространстве может существовать пирамида. У треугольника Пенроузов странная «жизнь»: существуя как-то в плоскости, он явно «претендует» на существование и в пространстве. Отсюда получается раздвоение: по-настоящему он не существует ни в плоскости, ни в пространстве. Таким образом, треугольник Пенроузов и провокация, так как он претендует на «полноценное» существование как на плоскости, так и в пространстве, и геометрический парадокс, так как он заставляет почувствовать диалектику подлинного и мнимого, существующего и несуществующего, истинного и кажущегося. Человек в своей жизни по-

стоянно сталкивается с подобными ситуациями, и треугольник Пенроузов может в процессе столкновения с различными типами реальности нечто подсказать. Именно поэтому он так интересен.



Итак, в современном мире математические образы играют роль не только наглядных и развлекательных картинок, но являются значительным креативным ресурсом по активизации мышления современного человека. В первую очередь этому мы обязаны Интернету, в котором обнаруживаются целые арсеналы вновь и вновь актуально обновляющихся математических форм на заданную тему. Можно сказать, что здесь действительно наблюдается общечеловеческое взаимодействие и сотворчество. В этом многообразии «диалогизирующих» форм гораздо легче найти и смоделировать свой вариант понимания того или иного явления, фрагмента действительности, научного феномена. При этом математические образы помогают осмыслить не только мир математики и окружающий мир, но и, главное, свой внутренний — духовный мир, почувствовать его топографию. □

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЕДИНСТВА ВИДОВ ИСКУССТВ: ИЗУЧЕНИЕ НА ПРИМЕРЕ ИСКУССТВА ПЕРВОБЫТНОГО МИРА

*Елена Стоянова Медкова, искусствовед, кандидат педагогических наук,
elena_medkova@mail.ru*

Искусство начинается мифологией, ею живёт и ею творит
В.Н. Топоров

• *предметы эстетического цикла* • *мифологическая модель* • *хронотоп* • *интегральный образ* • *архетип*

Проблемой номер один в современной практике преподавания предметов эстетического цикла является отсутствие целостного представления о разных видах искусства. Тому есть причины. В ходе исторического развития изначальная синкретичность всех видов искусств распалась. Каждый вид искусства обрёл свой формальный язык, который, получив автономию, начал развиваться по собственным, всё более усложняющимся, правилам. Это обусловило расхождение методов считывания и описания языка разных видов искусства. Преграды между видами искусства были непреодолимыми, пока в каждой сфере применялись свои исследовательские методы. На современном этапе благодаря **методологии структурно-типологического анализа**, выработанной в начале XX в. в сфере лингвистики, мифологии и этнографии, стал возможен единый подход к разным видам искусства. Структурализм позволяет представить феномены художественной культуры в виде ряда упорядоченных структур, между которыми и внутри которых существуют отношения **функциональной зависимости** на основе единого **инварианта**. Инвариант присутствует как исходная структура, глубинная основа самых разных феноменов культуры и как оперативная модель, позволяющая «свести к однородному дискурсу несходный опыт» (У. Эко), «осмыслить всё многообразие реально данных культурных текстов как единую, структурно организованную систему» (Ю.М. Лотман).

Мифологическая модель была первым опытом человечества по воссозданию це-

лостной картины мира на языке культуры. В ритуале, воспроизводящем мифологическую картину мира, были задействованы все средства выразительности, которые были в распоряжении человека — слово, музыка, танец, символическая организация места проведения действия, раскраска предмета и участников ритуала. **Миф и мифологические структуры мышления стали естественной базой возникновения и развития разных видов искусства**, первоначально существующих в синкретичности ритуала.

Инвариантной единицей всех видов искусства на уровне смысло- и формообразования является **мифологический «хронотоп»** (М. Бахтин). Мифологический хронотоп имеет следующие характеристики: **тип пространства-времени, мерность, ориентация**. Для определения типа эпохального хронотопа значимы оппозиции: **хаос/космос, внешнее/внутреннее, начало/конец, вечность/сиюминутность** и варианты их разных конфигураций по отношению друг к другу. Мерность означает **качественную характеристику** разных пространственных зон и временных параметров. Под ориентацией понимается **соотнесение позиции человека с пространственно-временной системой**.

Базовыми единицами хронотопа являются **пространственно-временные бинарные оппозиции**, членившие мир на простейшие структуры, а также интегральные образы, типа Мирового дерева, которые объединяют все двоичные члены мира в единое си-

стемное целое. Пространственные (верх/низ, небо/земля, правое/левое, восток/запад) и временные (день/ночь, лето/зима, начало/конец, бытие/небытие) бинарные коды являются первичными и из них могут быть выведены все остальные коды художественной культуры, описывающие мир и социум: цветовые (белое/чёрное), природно-естественные и культурно-социальные (огонь/вода, сырое/варёное), социальные (мужское/женское, свой/чужой, сакральное/мирское), общие или абстрактные (жизнь/смерть, счастье/несчастье, доля/недоля), математические (чёт/нечёт). С их помощью можно выйти на ценностные и эстетические оценки, так как мифологическая картина мира имеет в своей основе совпадение понятий Истины, Красоты и Добра (верх и небо соотносятся с истиной, красотой и добром, а низ с их антиподами).

Тотальная симметричность внутри бинарных кодовых структур (верх соотносится с небом, днём, востоком, началом, низ — с подземным миром, ночью, западом, концом) даёт возможность соединять разные коды в бесконечные **кодовые цепочки**, а также через одни коды выражать другие (верх и низ могут быть выражены через животные, растительные, числовые, геометрические и прочие коды).

Основными функциями преобразования структурных бинарных единиц являются: **тождество** (всё во всём), **метафоризм** (каждый последующий образ или миф является метафорой метафоры предыдущего), **медиация** (подмена более полярной на менее полярную оппозицию, нанизывание смыслов, их свёртывание и развёртывание: оппозиция жизнь/смерть подменяется понятием молодой/старый, жених/невеста с выходом на новый круг жизни в детях), **инверсия** (перевёртывание позиции в бинарных структурах: жизнь приравнивается к смерти и наоборот). Функциональная зависимость первичных элементов мифологической вселенной делает возможным их слияние в **единый интегральный образ**, например, в **архетип Мирового древа**.

Мировое дерево (космическое, небесное, Древо жизни, Древо познания, Древо плодородия, Древо центра, Древо восхождения, Анти-дерево потустороннего мира) вос-

соединяет пространство и время, а также все бинарные оппозиции, наглядно демонстрирует механизмы трансформации кодовых цепочек. С его помощью мир структурируется и вновь обретает единство. Оно является центром мира и может трансформироваться в Мировую гору, Мирового первочеловека, храм, колонну, столб, лестницу, крест, трон. По вертикали Древо связывает три основные пространственные зоны: небо (ветви), землю (ствол) и подземный мир (корни). По этим зонам распределяются астральные тела, весь животный мир, этические и эстетические ценности. Через Мировое Древо описывается горизонтальная структура мира с деревом в центре, парами направлений (левое/правое, спереди/сзади) и четырьмя сторонами света. С помощью Мирового Древа описываются все мыслимые временные закономерности: деление года на сезоны, месяцы, недели, дни, движение от прошлого (корни), через настоящее (ствол) к будущему (ветви), жизнь рода, жизнь и смерть (Древо жизни и Древо смерти), бессмертие (отождествляется с сердцевинной дерева).

Членение мира по вертикали и горизонтали переводит образ Мирового дерева в **числовые** (3 уровня, 4 стороны света, 7 как целостный образ дерева) и **геометрические коды** (точка/центр, квадрат/горизонтальная проекция, круг/орбита временных циклов). Бинарность даёт число 2, а изначальное единство мира — 1. За числами закреплены соответствующие геометрические формы-символы, обладающие пространственными, временными, психологическими и иными характеристиками:

- 1 — это точка (начало и конец) и центр любой пространственной фигуры, единое противостоящее множеству;
- 2 выявляет оппозиционные части внутри любого целого, примером чего может быть символ Инь/Янь;
- 3 — треугольник, он же медиатор, Мировая гора, единство духа и материи;
- 4 — прямоугольник (квадрат, ромб), символ земли, устойчивости, равенства, чести, мужского начала.

Сводимость всего многообразия соотношений к математическим понятиям — числовым и геометрическим символам, наряду с пространственными и временными оппозициями, имеет большое значение

для выявления единства всех видов искусства. Они позволяют выявлять на самом абстрактном уровне единство картин мира, создаваемого на языках разных искусств.

ИСКУССТВО ПАЛЕОЛИТА

Особенностью палеолита является то, что человечество забыло о нём, а изображения палеолитического искусства недоступны для понимания современного человека. Причины несколько. Звуковой язык кроманьонцев имел экспрессивные функции и осуществлял ситуативные коммуникации. На нём невозможно было создавать связанные тексты и передавать обобщённую информацию. Отсутствие способности к абстракции и вербализации зрительного образа компенсировалось яркими эйдетическими воспоминаниями, позволяющими помнить предмет во всех подробностях и создавать яркие натуралистические изображения. «Развитие такой правополушарной функции, как рисунок, — исторически самое раннее и сравнительно древнее приобретение человечества»¹. Человек научился рисовать раньше, чем говорить. В результате, как писал В.Б. Мириманов, для искусства палеолита характерна «невыраженность синтаксиса, отсутствие читаемых связей между образами»².

Смутным воспоминанием об этой эпохе в несколько десятков тысячелетий сохранилось в мифологии в виде образа небытия: «Не было тогда ни несуществующего, ни сущего... Это единое бездыханное дышало лишь собственной своей сущностью. Помимо него не было ничего вообще. Была тьма: скрытая сперва в тьме, всё это было бесформенным хаосом. Всё, что существовало тогда, было пустым и бесформенным»³. Первой пространственно-временной

мифологической моделью стала модель небытия. Ж. Джумабаев определяет её как минус одномерную вселенную пустоты: «Вселенная-пустота, её существование передавалось в мифе как нечто предшествующее жизни, как непроявленное бытие. Пустотное мироздание не столько описывается, сколько подразумевается с помощью космических сущностей, о которых нельзя сказать что-то определённое. Это — всепорождающая и всепожирающая Тьма, Бездна, Первозданный Хаос»⁴.

Хронотоп минус одномерной вселенной-пустоты характеризуется по вышеприведённой схеме следующим образом:

Тип: добытийное отсутствие пространства и времени. Довременная пространственная Бесконечность тьмы и невидимости. Свёрнулось в пространственном Ничто Вечности и сиюминутности.

Мерность: хаос. Ничто-пустота и полнота одновременно. Отсутствие структуры — невыраженность верха-низа, правого и левого, начала и конца, причинно-следственных связей, временной последовательности. Означение пространства непространственными знаками мужского и женского начал (А. Леруа-Гуран). Примат в осмыслении добытийного пространства как внутреннего, внутриутробного.

Ориентация: невыделённость человека из природного окружения переживается как небытие. Человек находится в плену у небытия, так как он не в состоянии прорваться сквозь свою немоту и противопоставить себя небытию, сказав, что оно есть небытие. Человек находится внутри небытия, о чём свидетельствуют позднейшие хтонические существа, стремящиеся поглотить человека. «Высшей этической ценностью здесь является сама пустота, т.е. непроявленность бытия, его несуществование, неопределённость, неназванность. Поэтому позднейшие хтонические существа так любят играть в загадки со случайными встречаемыми, т.е. отнимать у предметов бытия названия»⁵.

Слово в палеолите характеризуется своим отсутствием. Мир объёмлет тотальная немота. Воспоминания о ней до сих пор носят негативный характер и сохранились в описа-

¹ Николаенко Н.Н., Психология творчества, СПб, 2007

² Мириманов В.Б. Искусство и миф. Центральный образ картины мира. М. 1997

³ Ригведа, 129-й гимн 10-й мандалы

⁴ Джумабаев Ж. Математическая структура мифологического сознания. М., 2009.

⁵ Там же

нии немоты нижних уровней вселенной («под вами могилы — молчат и оне... под вами немые, глухие гроба», Ф. Тютчев). Их отголоском являются также ритуалы обета молчания («Молчи, скрывайся и тай», Ф. Тютчев), табу на произнесение истинных имён бога и человека, отсутствие названия предмета в загадках. Мифологические представления, если они и существовали, касаются в основном воспроизводства рода (палеолитические Венеры) и погребального обряда, нацеленного на создание условий для реинкарнации умершего (символика крови красной краской, целостность скелета). Однако связные тексты даже на уровне рисунка отсутствуют (нами не прочитываются, что одно и то же). Рисунок мог нести исключительно мнемотехническую нагрузку, напоминать о неком мифе или части ритуала.

В самом общем виде воспоминания о палеолитическом ритуале хранятся в игре в жмурки, игре во тьме и с тьмой, ставкой в которой была сама жизнь.

В звуковой картине кроманьонцев преобладала вечность тишины. Тишина пещеры до сих пор воспринимается нами как знак таинства и истинности («мысль изречённая есть ложь», Ф. Тютчев). Обступающее человека безмолвие пещеры могло порождать экзотические, изменённые состояния сознания, которые способствовали появлению видений и чувства сопричастности к сакральному. Другой крайностью звуковой ритуальной ткани могли быть резкие выкрики, отражающие сиюминутные сильные эмоции. Они возникали в связи с преобладанием в коммуникационной системе кроманьонцев эмоционально-экспрессивных средств речи, основным инструментом которой являются интонационные перепады, заражающие окружающих эмоциями, и междометия с «бедной и расплывчатой семантикой»⁶. До сих пор выкрики сохранились в ритуальных плачах. Находки в Костёнках и Мезени ударных и духовых инструментов из костей мамонта свидетельствуют о наличии некоего шумового сопровождения типа ударов и резких звуков флейт. Наличие сложного музыкального ритмического рисунка проблематично, так как таковой полностью отсутствует в организации первичных абстрактных знаков, которые могли бы стать единицами орнамента. В целом музыкальная картина палеоли-

та характеризуется как слабо структурированная.

Для истории орнамента в палеолите важны грифады — бессистемные следы заточки когтей пещерного медведя. Поля грифад послужили образцом для лабиринтообразных изображений, получивших название «макарона», или под «макаронами» прослеживаются изображения зверей или людей, что даёт повод считать их аналогом лабиринтов австралийцев, изображающих странствия предков во «времена сновидений» (Р. и К. Берндт). Согласно гипотезе А. Брейля, «макарона», наложенные на изображения животных на стенах Альтамиры, можно считать знаком активности человека.

Помимо «макарон» в палеолитических росписях в огромном количестве присутствуют абстрактные знаки мужского («узкие знаки» — вертикальные и ветвистые линии, серии чёрточек и точек) и женского («широкие знаки» — теругольники, круги, углубления) начала. Их можно опознать, но в связи с тем, что среди них нет ни одного повторяющегося мотива, можно говорить о том, что палеолитические мастера были далеки от понятия паттерна или ритмической группы орнамента.

Другой тип геометрических изображений на стенах пещер и предметах мобильного искусства — точки, зигзаги решётки, спирали — трактуются как результат фиксации визуальных перцепций или как образы «внутреннего зрения». Согласно гипотезе Дж.Л. Вильямса и Т. Доусона⁷, образы «внутреннего зрения» могли возникнуть при галлюцинациях (шаманские практики) и иных изменённых состояниях (ритмические движения, усталость, длительная медитация), которые провоцируются пребыванием в пещере или связаны с исполнением ритуала. Ни «макарона», ни геометрические знаки нельзя считать орнаментом, так как их расположение бессистемно и хаотично, в их сопряжении отсутствует ритмическая организация повторяемых единиц, они не складываются в целостные семантические тексты.

⁶ Мечковская Н.Б. Социальная лингвистика — М., 1996.

⁷ Семёнов В.А. Первобытное искусство: каменный век. Бронзовый век. — СПб., 2008.

Лабиринты пути, знаки мужского и женского, знаки видений возникают как мгновенные проблески в вечном небытии каменного массива, на который они нанесены.

Для живописи на стенах пещер палеолита характерно то, что древний художник работал в пространстве с незадаанными границами, в неупорядоченном по вертикали и горизонтали поле. Полное отсутствие композиции дополняется хаотичным наслоением изображений друг на дружку. Наслоение изображений на одно и то же место, повторяющееся из раз в раз на протяжении тысячелетий демонстрирует процесс уничтожения времени пространством. При этом в связи с тем, что главным пластическим средством кроманьонца является врезанная линия, которая как бы заглубляет изображение в камень, изображение не самодостаточно, а слито с камнем — бесконечной и вечной стихией плоти земли. Доминанта камня обуславливает статическую «каменность» пещерного изобразительного мира, изолированную окаменелость «реалистично» изображённых животных. По мнению Э. Лаевской, «именно в сопоставлении и слитности скальной природы нерукотворного вместилища и плотной природы животного достигается в палеолитическом ансамбле равновесие неподвижного и подвижного, вечного и моментального, неорганического и органического — всех концов и начал бытия»⁸.

Что касается натуралистичности, то, согласно мнению ряда психологов, «Ориньякские поразительно реалистические изображения животных были «двойниками», «портретами», а не обобщениями: двойниками неких индивидуальных особей...здесь два явления, явно различные, несовместимые, исключают друг друга, в то же время отождествлены. Они образуют пару, которую А. Валлон назвал диплестией, т.е. «пару, которая предшествует

единице и служит самой изначальной операцией ума. На языке логики имя этой операции — абсурд. Создание изобразительных двойников было созданием устойчивых нелепостей, или абсурдов типа «то же, но не то же»⁹. Хаотичность изображений дополняется отсутствием стилистической эволюции по типу объект → изображение → изображение¹ и т.д. Как пишет П. Куценков, «есть животное, потрясшее воображение древнего человека и его отпечаток, но нет традиции и рефлексии по этому поводу»¹⁰. Каждый раз кроманьонцы обращались заново к объекту по типу: объект → изображение, объект¹ → изображение¹. Место человека в живописном мире палеолита определяется фактом абсолютного превалирования изображений животных над изображениями человека. Животные «полностью заслоняют собой человека». «Колдун» из пещеры Трёх братьев, составленный из частей разных животных, демонстрирует «стремление воплотиться в животное, через него занять своё место во вселенной»¹¹. Абсурд, изоляция, отсутствие традиции, с одной стороны, и бесконечность хаоса, с другой — таковы основные характеристики феноменов палеолитической изобразительной деятельности.

Пластика палеолита особенно наглядно демонстрирует слитность феноменов деятельности древнего человека со стихией каменной материи земли. Согласно А. Столяру¹², в ритуале экспонирования туши или символических частей зверя (голова, конечности, шкура) реальное животное постепенно заменяется «натуральным макетом», который собирали на каменной основе, напоминающей своими формами зверя (макет медведя в пещере Монтеспан). Образования типа сталактитов-сталагмитов, напоминающие фигуры животных, раскрашивали (бизоноподобный сталагмит, пещера Кастильо) или дополняли глиняными фрагментами до целостного образа (лепные барельефы бизонов, пещера Тюк д'Одубер).

В многочисленных фигурках массивных палеолитических «Венер» подчёркивается плоть огромного животворящего каменного чрева. Под плотью не чувствуется костяка-структуры, так же неструктурирована голова, на которой отсутствует лицо. Безликий лик Богини-прародительницы (гипотеза

⁸ Лаевская Э.Л. Мир мегалитов и мир керамики. М., 1997. С. 17.

⁹ Поршнева Б.В. О начале человеческой истории. Проблемы палеопсихологии. М., 1974

¹⁰ Куценков П.А. Психология первобытного и традиционного искусства. М., 2007.

¹¹ Лаевская Э.Л. Мир мегалитов и мир керамики. М., 1997

¹² Столяр А.Д. Происхождение первобытного искусства. М., 1985.

П. Ефименко), владычицы стихий и коллективной властительницы духов мёртвых (гипотеза А. Окладникова), является ликом самой Матери-земли. Сформировавшийся в палеолите образ Богини-матери во всех последующих традициях отличался стихийностью и непредсказуемостью, сопричастностью к хтоническим силам.

Пещеру можно охарактеризовать как нерукотворный природный вариант архитектуры в истории человечества. Самим своим расположением она демонстрирует тезис о невыделенности человека из природной среды в эпоху палеолита. Пещера внутри земли, и это самое важное в её семантике. Она воплощала собой некую изначальную вечную мировую внутреннюю полость, понятие внутреннего в чистом виде. Для пещеры нет понятия внешнего проявления или оформления во вне её внутренней сущности. Зачастую даже вход в пещеру замаскирован и труднодоступен, что подчёркивает идею того, что связь пещеры с внешним, верхним миром почти невозможна. Пещера слита с непомерно огромным телом земли, её необозримой и неупостижимой хаотичной массой. Непредсказуемость расположения в пещере пустот и переходов, провалов и тупиков, запутанность подземных лабиринтов, беспросветная тьма, которая полностью дезориентирует человека — всё это идеально и наглядно отражало представления

наших предков о мире и пространстве как о хаотичном и непостижимом порождении стихий природы. Естественная планировка большинства палеолитических пещер/храмов похожа на запутанный лабиринт, в котором нет структуры, начала и конца. Перед нами сама бездна бесструктурного докосмического Хаоса, символом которого и останется палеолитическая пещера в памяти человечества.

Заостряя специфику палеолита, можно сказать, что символом этого периода является пещера, чрево Земли, вселенский низ, хранящий сакральный Хаос. Человек не выделяет себя из природного окружения, он слит с ним полностью, и в связи с этим символическое выражение его самости находится в зачаточном состоянии как на изобразительном, так и на символическом уровне. Вертикаль как выраженный культурный феномен отсутствует. Она существует в зачаточном состоянии на периферии палеолитического искусства, в качестве графических символов мужского начала. В привычных нам параметрах вертикали и горизонтали общая модель мира палеолита соотносится скорее всего с горизонталью, что ассоциируется со смертью или существованием до бытия. О добытийном состоянии минус одномерной модели говорит и доминанта «внутреннего» в моделирующей картину мира кроманьонца протоархитектуре — пещере. □

ЕВРЕЙСКИЕ ШКОЛЫ МОСКВЫ: КУЛЬТУРА И ТРАДИЦИИ

Эльвира Айсеновна Аксёнова, ведущий научный сотрудник Института стратегии развития РАО, доктор педагогических наук, профессор

• еврейские школы Москвы • еврейские традиции • еврейская культура • индивидуальное образование • эмоциональное благополучие детей • социальные навыки • динамические графики успешности • религиозные дисциплины • иудаизм • инклюзивное образование • проблема антисемитизма

Ещё пару десятилетий назад выражение «еврейская школа» означало учебное заведение с углублённым изучением английского языка, физики, математики. В списках окончивших эти школы числились талантливые выпускники. Сегодня еврейские школы Москвы представляют собой палитру на любой вкус, а, следовательно, выбор достаточно разнообразен. Представим наиболее престижные из них.

Школа для одарённых детей «Мир интеллекта». По убеждению её директора Евгения Филатова, среди детей встречаются одарённые, мотивированные и гениальные. Одарённые дети — это дети с высоким познавательным интересом и умением легко выдавать собственные оригинальные решения. Мотивированные дети хорошо усваивают чужие идеи, а одарённые генерируют свои. И вот этим — одарённым — детям, как правило, некомфортно в обычных общеобразовательных школах. Гениальные дети, по мнению Е. Филатова, могут быть полусумасшедшими, многие из них асоциальны, такого ребёнка вообще не надо учить, ему нужно дать возможность учиться самому, но ни в коем случае не дома. Он должен жить в доброжелательной среде, среди людей.

Технология создания вундеркиндов в этой школе начинается с младших классов. Наполняемость классов здесь очень малая, и это позволяет учителям с каждым ребёнком работать индивидуально. Соответственно, огромное значение придаётся индивидуальному образованию. По мнению педагогов школы, на тройку каждый ребёнок обязан знать всё, но что-то он должен знать на пять с плюсом.

Основным показателем работы школы являются результаты проводимых олимпиад и конкурсов. Если в обычных школах они проводятся только при наличии времени и при отсутствии помехи учебному плану, то в этой школе они являются основным показателем работы всего педагогического коллектива.

Необычным здесь можно считать отбор детей на обучение. Прежде всего выясняется главное — хочет ли ребёнок учиться. По словам директора школы, есть такие дети, которым вообще ничего не интересно (примерно 20%), для них важно лишь играть и общаться, в школе им становится некомфортно. Другим важным вопросом в воспитании этой категории детей является преодоление возможного конфликта с внешним миром. По мнению педагогов этой школы, если ребёнок знает, что он наделён способностями, что он талантлив, то ему не нужно ничего доказывать самому себе, он ведёт себя уверенно. И эта уверенность передаётся даже на расстоянии.

Примечательно, что в этой школе престижно быть умным, и не престижно кому-то мешать, нарушать дисциплину или совершать асоциальные поступки. Дети очень бережно относятся ко всему, что их окружает в школе, — как к учебным средствам обучения, так и к интерьеру. К примеру, никому из них в голову не придёт испортить висящую на стене картину или разбить красивую вазу. Если такое случится нечаянно, дети будут очень переживать, но сделать это сознательно для них дикость. Во всём чувствуется позитивный настрой детей, всё в школе пронизано их положительными эмоциями. Даже на переменах они никогда

не шумят, не ведут себя агрессивно. У одарённых детей нет потребности в избыточной энергии на переменах, они реализуют себя в учебном процессе.

Поскольку дети учатся увлечённо, важно, по мнению педагогов, чтобы они не замыкались только на учёбе и не оставались постоянно в стенах школы. Они должны знакомиться с окружающим миром, поэтому для них регулярно устраиваются экскурсии в парки, музеи и библиотеки. Кроме того, им хочется общаться со своими одноклассниками, а учителю следует научить их дружить, что это важнее, чем заставить выучить урок. И воспитывать их нужно каждую минуту, каждым уроком. К примеру, их увлечение сегодня компьютерами пресекается родителями, которые требуют от ребёнка, чтобы он больше внимания уделял школьным предметам, больше читал. Самый простой способ в этом направлении, считает учитель начальных классов Ольга Викторовна Филатова, увлечь детей диафильмами.

Учителя этой школы уверены, что их детям легко будет выходить в мир. Духовные учителя этой школы очень положительно влияют на светских учителей, помогая им становиться спокойнее, задумываться о происходящем, пересматривать своё поведение по отношению к коллегам и детям.

«Мир интеллекта» – школа светская, но поскольку она еврейская, то здесь большое значение придаётся еврейской традиции, есть уроки иврита, возможность помолиться, здесь соблюдаются еврейские праздники; во всём присутствует дух еврейской культуры.

Школа лидерства «Лаудер Эц-Хаим» № 1621. Слово «лидерство», по убеждению директора школы Юлии Ясинской, стало одним из самых часто повторяемых у детей, после слов «ок», «мама», «почему». Вообще идея лидерства сегодня, похоже, захватила весь мир. Крупные корпорации вкладывают большие средства в организацию и проведение тренингов и семинаров на эту тему; воспитание лидера рассматривается как инвестиция в будущее компании, сообщества, мира. Поэтому педагогический коллектив этой школы понимает потребность развития у детей лидерских ка-

честв, подготовки будущих лидеров, руководителей, управленцев, но вовсе не ставит перед собой цель — вырастить из каждого маленького ребёнка топ-менеджера или генерального директора. Главная задача школы, по мнению её директора, — научить детей управлять своей жизнью.

Как показывает статистика, большинство людей в мире равнодушны по отношению к собственной жизни. Обладая замечательными способностями и талантами, они зачастую позволяют манипулировать собой, не готовы отстаивать собственные убеждения, не умеют планировать свою жизнь, ставить долгосрочные цели, правильно применять собственные умения. По мнению Юлии Ясинской, самые большие проблемы в нашем обществе стоят не перед экономикой, а в деле воспитания молодёжи. Сегодня на детей оказывают постоянное давление сверстники и средства массовой информации, заставляя их становиться не такими, какими они являются в реальной жизни и хотят быть в глубине своей души, а «крутыми», то есть отчаянными, дерзкими, смелыми, «горячими», имеющими большой авторитет в своей среде и много денег [интернет-портал [otvet.mail.ru>question 75833704](http://otvet.mail.ru/question/75833704)]. Для того чтобы стать «крутыми», они должны изменить свой образ жизни, своё поведение и своё мышление; они должны носить одежду определённого вида или *вращаться*, как говорят сейчас современные подростки на своём языке сленгов, – «тусоваться» – в кругу определённых людей. Всё это ведёт в общей массе к обезличиванию человека, следовательно, ответственность ложится на педагогов: внимательный, восприимчивый учитель может изменить такую ситуацию. И очень поможет и поддержит современных родителей, которых заботит не только успеваемость детей в школе, но и их эмоциональное благополучие: многие из них считают приобретённые социальные навыки более важными, нежели хорошие знания по математике или естественным наукам. Кроме того, в Школе лидерства учат детей контролировать собственные достижения, к примеру, с помощью динамических графиков успешности.

Ещё одна замечательная традиция Школы лидерства «Лаудер Эц-Хаим» № 1621: высокопрофессиональные педагоги строят

свою воспитательную работу в трёх направлениях: Правильное, доброе поведение/Darah eretz — Высокое качество обучения — Радость/Simha — эти названия на иврите служат путеводной звездой многим добропорядочным евреям.

Первое направление затрагивает сферу развития эмоционального интеллекта детей, а именно — способствует развитию у них творческих навыков, умению работать в команде, взаимодействовать с людьми разного происхождения, относиться с уважением к своему партнёру.

Второе направление — достижение качественного образования — детей связано с требованиями к современной школе: школа должна быть востребованной и нужной обществу.

Третье направление — формировать у детей радость жизни, и это вовсе не праздное веселье, это интерес к собственной судьбе, помноженный на уверенность в способности справиться с любой учебной задачей. При этом педагоги не исключают, что ученики должны понимать, что у них есть право на ошибку: ошибка — это всего лишь способ интеллектуального и личностного развития. И если дети окружены заботой педагогов, верой в их силы и способности, то даже те, кто испытывает трудности в обучении, обретают уверенность в том, что они могут достичь желаемых результатов. К примеру, преподавание иврита сопровождается соблюдением традиций Торы (Тора — это законы жизни евреев), организацией еврейских праздников, ношением кипы (см. значение этого слова ниже). «Некоторые дети вначале воспринимали это как ограничение своей свободы. Но постепенно поняли, что эти правила их просто дисциплинируют», считает Марина Исааковна Грушевская, учитель иврита и традиций.

Коллектив этой школы работает с большим энтузиазмом, и как одна сплочённая команда: в любом проекте участвуют все учителя, завучи, директор, и это огромная поддержка в совместной работе.

Не менее интересно организована религиозная школа — хедер «Решит-Хохма», возглавляет которую раввин Элияу Исраэли.

Это учитель в бывшей военной форме, служивший в армии в должности «солдат-учитель». Окончив педагогический курс в системе Министерства просвещения Израиля, он преподавал в школе в Иерусалиме. Служба в должности «солдат-учитель» предполагала также оказание помощи преподавательскому составу в школах на периферии. И когда в Иерусалиме ему неожиданно предложили должность преподавателя, он был несказанно счастлив. Оказавшись в Москве, Элияу Исраэли получил необходимое для преподавания в хедере образование и стал учителем в «Решит-Хохма». Через несколько месяцев директор этой школы передал ему свои полномочия, и он возглавил отдел воспитания и образования, а затем стал и директором этой школы.

«На мой взгляд, в России школа воспринимается как место для передачи информации, — считает Э. Исраэли. — Мы стараемся давать детям необходимые знания в рамках школьной программы, но главным считаем прежде всего воспитание. Мы воспитываем учеников каждую минуту, каждую секунду. Приоритетным в воспитательном процессе является иудаизм, мы постоянно прививаем детям полезные привычки, жизненную философию». Это, по утверждению директора, река, в которой ученики плавают целыми днями. Еврей должен быть религиозным и соблюдать субботу (по-еврейски Шаббат, это седьмой день недели), то есть в седьмой день недели — Шаббат — следует отдыхать и молиться Богу. Такое сочетание в учебном процессе — светское и религиозное — вполне возможно.

Заметим, что борьба между светскими и религиозными дисциплинами существует исключительно в Израиле. Когда религиозные евреи поняли, что сионизм сопряжён с ассимиляцией (с лат. *assimilatio* — слияние, усвоение), появилась группа раввинов (священников) из «Агудат-Исраэль» (всемирное религиозное движение ортодоксальных евреев, отстаивающих устои религии и традиции еврейского общества), которые решили превратить школы в место, где преподаются исключительно религиозные дисциплины. Однако в России такой проблемы не существует.

По терминологии раввина Бен-Иш-Хая, есть вещи разрешённые и запрещённые.

Разрешённые — это информативные школьные дисциплины. Запрещённые — это мнения, противоречащие идеологии Торы. Иногда их приходится изучать в школах. «Мы не делаем из детей роботов, — говорит Элияу Исраэли. — Школьная атмосфера помогает понять, что необходимо изучать «для души», а что — для интеллекта, потому что так требует программа обучения. Можно сформулировать наш подход следующим образом: мы передаём информацию в смягчённом варианте».

Что касается отбора учеников в упомянутый хедер: здесь не существует критериев, в хедер могут записаться все желающие. Вам нужна религиозная атмосфера? Вот вопрос, на который должны ответить абитуриенты. «Добро пожаловать!» — отвечают педагоги этой школы. «Но случаются и такие ситуации, — отмечает Элияу Исраэли, — когда приходится подстраиваться под каждого ученика, дети приходят из разных семей, с разным уровнем религиозности. При этом есть евреи, которые хотят, чтобы их дети учились в обычных школах, но иногда знакомились с иудаизмом, есть родители, которые отдают детей в еврейские нерелигиозные школы. А есть и те, которые отводят детей к нам, — ради упомянутого сочетания секулярного (светского) и религиозного».

О том, какой должна быть атмосфера в еврейской школе и какова миссия родителей в воспитании добропорядочного человека, немало интересного можно почерпнуть из советов и рекомендаций раввина Йосефа Херсонского, основателя и раввина общины под названием «Среди своих».

Больше, чем образованием, современная школа занимается становлением личности и социализацией, убеждён он. Если у родителей нет цели сформировать ребёнка как истинного еврея (с соблюдением им Торы), они могут отдать его в обычную школу. Но если такая цель есть, другого пути, кроме как еврейская школа, просто не существует.

Родителям, которые не могут отдать ребёнка в подходящее учебное заведение, Й. Херсонский советует рассмотреть возможность домашнего образования, хотя бы на один год. Во-первых, ребёнок за меньшее время может пройти больший объём учебно-

го материала, а во-вторых, он формируется в здоровой домашней атмосфере. Вопрос также касается формирования детской психики. «Мир вокруг жесток, — утверждает раввин Й. Херсонский, — но это не означает, что мы должны отправлять детей в неправильную среду, в то время, когда идёт процесс их формирования. Большинство взрослых людей страдают от сколиоза (деформации, искривления позвоночника) и, например, от унижений. Означает ли это, что нужно заранее искривлять ребёнку спину и унижать его с детства?»

Если родители выбирают между более религиозной и менее религиозной, но более качественной школой, то, по совету раввина, надо помнить о том, что миру нужны хорошие евреи, а хороших учёных в мире и так много, необязательно евреев. Если ребёнок имеет склонность к спорту и не создан стать нобелевским лауреатом по математике, не стоит требовать от него решения сложных задач. И наоборот, бессмысленно требовать от мальчика со скрипкой, чтобы он стал чемпионом по боксу.

Немало рекомендаций даёт раввин и родителям, которые отдают детей в школу с продлённым режимом. Сдать ребёнка на полдня, по его мнению, очень удобно, особенно для тех, кто строит карьеру. «Но если вы думаете, что делегировали воспитательную работу учителям и о ней забыли, то в какой-то момент рискуете забыть и о ребёнке. Не бросайте своих детей!»

Образование, по мнению Й. Херсонского, должно быть индивидуально ориентированным — «индивидуально пошитым». «У одного из моих сыновей творческое мышление, и я бы сократил ему точные науки до какого-то минимума, а у другого сына острый ум, и ему было бы неплохо с утра до вечера заниматься физикой и математикой», — признался он.

Очень важен, по его мнению, верный баланс между свободным образованием и строгой системой образования: с одной стороны, он не против методики свободного образования, в этих условиях иногда добиваются значительных результатов, чем строгими рамками обучения; насилие, однозначно, для ребёнка вредно. С другой стороны, в школе должна быть система.

Большое значение Й. Херсонский придаёт и дополнительному образованию. Согласно Талмуду (многотомный свод правовых и религиозно-этических положений иудаизма), отец обязан научить ребёнка трём вещам: самостоятельному изучению Торы, способу зарабатывать и плаванию. Почему именно плаванию? Плавание мудрецы привели лишь как пример умения выживать.

Обратим внимание на еврейскую школу в Москве, которая ориентирована на обучение информатики и технологии. Она так и называется — **гимназия № 1540 (ОРТ)** (образование, ресурсы, технология). В этой гимназии учатся и обычные дети, и дети с нарушениями в развитии, дети-инвалиды, то есть осуществляется ещё и инклюзивное образование. Здесь активно преподаются информационные технологии, а поскольку в школе есть компьютеры, то имеются и дети с аутистическими расстройствами (аутист — погруженный в себя, замкнутый, с выраженным дефицитом социального взаимодействия, общения). На уроках информатики эти дети обычно самые успешные, а на других уроках им приходится очень сложно.

«Из-за появления мобильных телефонов, Интернета и информатизации образования появилось большое непонимание между родителями и детьми, — утверждает Софья Александровна Розенблюм, психолог упомянутой гимназии, — родители не могут понять, что это действительно другие дети, но мы не до конца поняли, в чём именно они другие». Софья Александровна сетует на то, что родители зачастую перекладывают на учителей воспитание своих детей. Но школа не может справиться со всеми сторонами воспитания, например, привить ребёнку любовь к чтению могут только родители. Школа может помочь семье или как минимум не навредить ей, не сломать ребёнка.

Сегодня в Москве идёт реформа системы образования под названием «оптимизация». Но педагогика — это не сфера услуг, по словам Софьи Александровны, такой тезис порочен. Нельзя воспринимать школу через призму экономической эффективности. Те требования, которые предъявляются сейчас к школе, не совсем согласуются с педагогической задачей. Так же отрицательно она от-

носится к ЕГЭ. Введение ЕГЭ, как показывает опыт школы, неплохая идея, но она плохо реализована. Из-за этого учителя находятся в состоянии стресса и неминуемо передают это состояние ученикам, а те отвечают на это отсутствием мотивации.

В школе-гимназии № 1540 однозначно создана более мягкая атмосфера, чем в других школах, но в этом, по убеждению С.А. Розенблюм, ничего страшного нет. Если ребёнка напичкать любовью, он не станет избалованным, он просто получит ресурс на всю жизнь. Родители, которые хотят, чтобы их дети с самого раннего возраста умели жить в «волчьей стае», умели кушаться и царапаться, имеют возможность найти в Москве другие учебные заведения.

Как уже сказано выше, в школе-гимназии № 1540 осуществляется процесс по программе инклюзивного образования. Здесь занимаются аутичные дети, а также слабослышащие и слабовидящие. Эту программу ввели в школе в 2006 году при поддержке еврейских организаций «Джойнт» и «Сохнут». И ещё: дети этой школы не стесняются своей национальности, и это позитивно отражается на их учёбе, на их поведении.

Предмет «Технология» очень нравится здешним детям, потому что их учат на уроках изобретать. Учитель «Технологии» Борис Зеликович Бронштейн старается помочь детям самостоятельно развиваться, внедряя в учебный процесс разнообразные технологические игры, разрабатывая интересные программы. С помощью разных технологий дети изготавливают эскизы к еврейским праздникам или фигуры на 3D-принтере.

Познакомимся ещё с одной еврейской школой Москвы — **школой для мальчиков «Месивта»**. Психолог этой школы Алла Товстопят вот уже 10 лет работает в этой школе и решает множество проблем, в том числе и проблемы преодоления разного рода конфликтных ситуаций. Например, если возникает конфликтная ситуация между педагогом и детьми и требуется вмешательство психолога, то в этом случае психолог старается поддержать ребёнка, даже если конфликт произошёл по его вине. «В конфликте между ребёнком и взрослым,

взрослый всегда сильнее», — убеждена психолог Алла Товстопят.

Примечательно, что в школе «Месивта» сложился настоящий коллектив единомышленников. На уровне интуиции каждый педагог чувствует нового человека, который приходит в этот педагогический коллектив, — приживётся он в этой школе или нет. Неслучайно завуч этой школы как-то сказала: «В нашей школе есть Бог». И ещё очень интересный факт: мальчиков, как известно, должны воспитывать мужчины, а в этой школе педагогический коллектив состоит из 90% мужчин.

Антисемитизм, как известно, большая проблема. Но мальчики этой школы сегодня практически не сталкиваются с проявлениями антисемитизма, хотя ходят по городу в цицес (кисточки, прикрепляемые к молитвенному покрывалу) и кипах (традиционный еврейский мужской головной убор). Раньше бывали драки, но в последние годы этого не наблюдается.

Воспитательный процесс в школе для мальчиков «Месивта» достоин пристального

внимания. Во-первых, здесь не оказывают никакого давления на детей. Их не заставляют заучивать исторические даты и всевозможные подробности, если они им не нужны для экзамена. Случается, что дети грубят учителю, и за это их наказывают, но ни один учитель не позволит себе нагрубить ребёнку, как это бывает в обычных школах. И учитель не имеет права срывать на детях, например, если у него плохое настроение или он считает свой предмет главным.

В заключение заметим, что учебно-воспитательный процесс в московских еврейских школах нельзя считать чем-то уникальным. Впечатляет прежде всего процесс воспитания в этих школах: отношение к детям педагогов — доброе, внимательное, заботливое, учитывающее все этапы формирования детской психики, способности и таланты детей, уровень их развития (в том числе и детей с нарушениями в развитии). Здесь учителя и дети — друзья, и это, пожалуй, самый правильный путь к воспитанию будущих счастливых граждан нашей огромной многонациональной отчизны. □

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА СОВРЕМЕННОГО ШКОЛЬНИКА

Валерий Николаевич Клепиков, кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник Института изучения детства, семьи и воспитания РАО, учитель математики и этики МБОУ СШ № 6 г. Обнинска, klepikovvn@mail.ru

• образованный человек • человек культуры • общая культура • математическая культура
• математическая картина мира • культура математического мышления • математические практики • концепция • концепт • феномен • интеграция

В последние десятилетия параллельно словосочетанию «образованный человек» появилось, может быть, более близкое и родное для российской ментальности — «человек культуры». Понимание данного концепта, помимо предыдущей истории русской культуры, в XX веке подготовили фундаментальные работы таких известных на весь мир учёных, как П.А. Флоренский, М.М. Бахтин, А.Ф. Лосев, Ю.М. Лотман, В.С. Библер, С.С. Аверинцев и другие, которые задали нашему образованию широкий и глубокий общекультурный контекст. В то же время в Западной Европе известный физик Э. Шрёдингер небезосновательно напоминал: «Существует тенденция забывать, что все естественные науки связаны с общечеловеческой культурой и что все научные открытия, даже кажущиеся в настоящий момент наиболее передовыми и доступными пониманию немногих избранных, всё же бессмысленны вне своего культурного контекста»¹. Вот почему для нас существенно рассматривать становление юного человека в контексте формирования его общей и математической культуры.

Как известно, общая культура человека состоит из ряда культур: интеллектуальной, эстетической, этической, математической и других. Каждая культура выявляет особый ракурс видения, понимания и освоения мира, создаёт его особенную картину (физическую, биологическую, математическую и т.п.). В соответствии с данной картиной юный человек выбирает для себя поле деятельности, профилизацию, профессию. Важную роль в ряду других культур занимает и математическая культура. Известный педагог П.К. Гейлер ещё в XIX веке пронизательно заметил: «Математика человеку необходима для понимания красоты мироздания и для изучения природы как великого целого, составную часть которого составляет каждое творение и в недрах которого витает жизнь и радость...»².

На страницах журнала «Школьные технологии» мы уже познакомили читателей с формированием интеллектуальной³, эстетической⁴ и этической⁵ культур учащихся. Пришло время познакомить с формированием математической культуры школьников. Математическая культура основывается на «трёх китах»: математическая картина мира, культура математического мышления и математические практики. Представим сказанное в виде схемы.

Под концептуальной картиной мира мы понимаем совокупность динамически взаимосвязанных концептов, образующих фрактально-подобное целое. Тем самым инкультурация человека осуществляется в виде особых ментальных образований — концептов. Каждый концепт обладает свойством самоподобия: часть подобна целому, целое

¹ Шрёдингер Э. Избранные труды по квантовой механике. М., 1976. С. 261.

² Гейлер П.К. Геометрия как необходимое образовательное средство в каждом мужском и женском заведении // Учитель. 1864. С. 47.

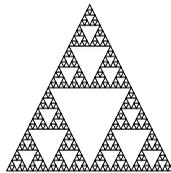
³ Клепиков В.Н. О формировании культуры мышления у современного школьника // Школьные технологии. №4. 2012.

⁴ Клепиков В.Н. Формирование эстетической культуры учащихся в современной школе // Школьные технологии. 2014. №6.

⁵ Клепиков В.Н. Как построить и провести современное этическое занятие? // Школьные технологии. 2014. №1.

Математическая культура школьника		
Математическая картина мира	Культура математического мышления	Математические практики
Концептуальная картина мира, выражаемая с помощью базовых математических концептов: аксиома, мера, число, величина, равенство, неравенство, тождество, пропорция, подобие, симметрия, функция, дифференциал (производная), интеграл, геометрическая фигура, параметр, континуум и т.д.	Практико-прикладное, абстрактно-логическое, комбинаторно-вероятностное, пространственно-образное, ассоциативно-пластическое, знаково-символическое, интуитивно-наглядное, проектно-исследовательское, креативно-эвристическое	Устный счёт, математическая игра, решение и составление задач и примеров, сбор данных, измерение объекта, построение модели объекта, проектировка параметров, компьютерное моделирование, исследовательский эксперимент, профильная подготовка
Математические результаты (ЗУНы, УУД, компетенции) и продукты (концепты, проекты, исследования, модели и т.д.)		

подобно каждой части. Именно поэтому, освоив всего лишь один концепт, учащийся с учётом своего возраста как бы охватывает математическую культуру в её полноте, получает о ней некоторое целостное представление. Залогом целостного представления, конечно, является педагог, вооружённый соответствующим инструментарием: сформированной общей и математической культурой, математической картиной мира, научным мировоззрением, различными типами мышления, математическими практиками, математическим языком. Приведём наглядный пример фрактала.



Через любой концепт человек входит в мир математики в роли полноправного «жителя». Поэтому в ходе формирования математической культуры учащихся решать примеры и задачи очень важно, но недостаточно. В этой связи известный математик Р. Пенроуз отметил, что «математическое понимание вовсе не сводится к вычислительной работе мозга, а к чему-то совершенно иному, связанному с нашей способностью осознать или понимать окружающий мир»⁶. Нужно всегда стремиться смоделировать полнокровный и жизнеспособный математический концепт. В этом деле, конечно, неоценимую помощь оказывает Интернет, а также научно-популярная литература (многие книги находятся также в Интернете в свободном доступе). В по-

следние годы вышли и были переизданы замечательные книги таких учёных, как А.Ф. Лосев, Я.И. Перельман, Ф.Ю. Зигель, Г.И. Глейзер, В.А. Успенский, А.В. Волошинов, Ю.В. Пухначёв, Ю.П. Попов, Л.Ф. Пичурин, А.А. Ивин и многих других. Хорошим подспорьем для формирования математической культуры стали книги издательства «Де Агостини» серии «Мир математики» в 45 томах (2014 год).

Перед тем как более подробно пояснить понятие «концепт», напомним суть термина непосредственно с ним связанного — «концепция». Концепция — это общее понимание явлений, общий замысел, основная точка зрения, система связанных между собой и вытекающих один из другого взглядов на те или иные явления. «Концепция (от лат. *conceptio* — схватывание) связана с работой и развёртыванием личного знания, которое, в отличие от теории, не получает завершённой дедуктивно-системной формы организации и элементами которого являются не идеальные объекты, аксиомы и понятия, а концепты — устойчивые смысловые сгущения, возникающие и функционирующие в процессе диалога и речевой коммуникации»⁷. Таким образом, можно утверждать, что концепция состоит из концептов.

Слово «концепт» — относительно новое понятие. Ранее в отечественной педагогике

⁶ Пенроуз Р. Большое, малое и человеческий разум СПб., 2008. С. 117

⁷ Новая философская энциклопедия в четырёх томах. Т.2. М., 2010. С. 308.

употреблялись такие близкие термины, как «стержневые знания», «порция знаний», «единица знаний», «опорные знания», «укрупнённая дидактическая единица» и т.п. Однако они уже не совсем соответствуют современным требованиям ФГОС, в которых заявлены не только ЗУНы, но и универсальные учебные действия, компетенции, которые должны отвечать не только гносеологическим и психологическим критериям, но и аксиологическим (идеалы, ценности, смыслы) и онтологическим («живое знание», «культурный феномен»). В этой связи важно отметить, что учащийся может усвоить систему математических знаний, но не сформировать математическую культуру. Их различие состоит в том, что систему знаний можно эффективно использовать, но полноценно жить можно только в мире культуры.

Что же означает слово «концепт»? Мы солидарны с мнением Ю.С. Степанова, который трактует концепт следующим образом: концепт — это в первую очередь «разросшееся» понятие и вместе с тем «пучок» представлений, идей, знаний, ассоциаций, переживаний, символов, знаков. В отличие от понятий, концепты не только мыслятся, но и переживаются, в них погружаются. Они предмет эмоций, симпатий и антипатий, а иногда и столкновений. Концепт — основная ячейка культуры в ментальном мире человека. Концепт — это как бы сгусток культуры в сознании человека; то, в виде чего культура входит в ментальный мир человека. И, с другой стороны, концепт — это то, посредством чего человек — рядовой, обычный человек, не «творец культурных ценностей» — сам входит в культуру, а в некоторых случаях и влияет на неё⁸. Тем самым, концепт, благодаря своим пластичным характеристикам, достаточно органично вписывается в школьное образование, востребован им.

Слова Пифагора о том, что «всё есть число», не наивность, не эпатаж, не преувеличение знаменитого математика, а величайшее прозрение, осознание того, что число не только некая количественная мера и наиболее точный инструмент познания объектов мира, но и ценность, смысл, пластиче-

ское изваяние, универсальное устройство по гармонизации Космоса и внутреннего мира человека. Очевидно, что для пифагорейцев число не просто некое формальное знание, но концепт, т.е. в пределе — концептуальное обобщение, сопряжённое с их внутренним миром, закономерный результат и итог их многосторонней жизнедеятельности.

Собственно, каждый первопроходец, подобно Пифагору, мог воскликнуть: «Вначале была мера, бесконечность, пропорция, функция и т.п.». Каждый учащийся, стремящийся сформировать индивидуальную математическую культуру, должен стать открывателем математических феноменов с последующим их развёртыванием в концепт. Очевидно, что для этого должны быть созданы соответствующие условия и открытая образовательная среда. В образовательных программах по математике с 1-й по 11-й классы для каждого возраста обозначен круг понятий-концептов, которые могут лечь в основу математической культуры учащегося. В соответствии с этим для каждого класса намечается и определённый уровень сформированности математической культуры школьника.

Как же воспроизводится концепт? Во-первых, как мы уже сказали, общее понимание концепта должно присутствовать в сознании педагога в качестве некоторого идеального образца. Во-вторых, учащийся должен быть настроен на освоение не некоего фрагмента знания, а целостного концепта. В-третьих, при создании концепта необходимо использовать не только формально-логические знания, но и культурно-исторические, философские, психологические, поэтические, отвечающие на следующие вопросы:

- Какие артефакты были найдены в связи с данным феноменом?
- Какие занимательные исторические факты связаны с данным феноменом?
- Какими свойствами и признаками обладает данный феномен?
- Что нового человечество узнало благодаря данному феномену?
- Кто придал данному феномену наиболее совершенную форму — форму современного концепта (формула, язык, знак, символ)?
- Какую проблему решил или поставил данный концепт?

⁸ Степанов Ю. С. Константы: Словарь русской культуры: 3-е изд. М., 2004. С. 42-67.

- Как данный концепт связан с другими близкими концептами?
- Как данный концепт используется в науке, искусстве и жизни?
- Какой потенциал концепта остался нереализованным?
- Какие общекультурные (философские, религиозные, психологические, бытовые и т.д.) смыслы были актуализированы человечеством благодаря данному концепту?
- Какую роль играет данный концепт в моём внутреннем мире?

Для педагога, занимающегося формированием математической культуры учащихся, очень важно учитывать и раскрывать различные методологические контексты. Благодаря различным контекстам мы получаем не «линейный» и «плоский», а «объёмный» и «многомерный» концепт. Научный контекст предполагает рассмотрение концепта с точки зрения объективных значений, без различных субъективных коннотаций. Для этого концепту даются однозначные толкования, а понятиям — однозначные дефиниции. Обычно такое рассмотрение присуще учебникам и соответствующим специализированным словарям. Однозначное определение понятия очень важно в ходе научного познания, так как устраняет неопределённости и двусмысленность в трактовке терминов.

Исторический контекст предполагает рассмотрение концепта в его развитии: возникновение, содержательное наполнение с учётом различных субъективных мнений и точек зрения учёных. П.М. Эрдниев сетовал: «Интересное, занимательное, удивительное в математике подчас не находит места в учебнике. Эти наиболее информативные и драгоценные достижения человеческой мысли сообщаются вне и после уроков, т.е. лишь небольшой части учащихся, в необязательном плане»⁹. В процессе раскрытия исторического контекста значимо эмоционально-мировоззренческое отношение учёных к своим открытиям. Вспомним лишь, как отнеслись пифагорейцы и Пифагор к открытию иррациональных чисел. Это открытие привело их в ужас: неужели в основании мира лежит нечто непредсказуемое, неустойчивое, иррациональное?

Культурный контекст предполагает рассмотрение концепта с точки зрения разноо-

бразных культур. Как показывает анализ, в различных культурах одни и те же знания имеют различную смысловую наполненность — в соответствии с тем или иным национальным менталитетом. Неслучайно в последние годы появилась так называемая *этноматематика*, которая выявляет культурологическую специфику математических знаний. Например, древние государства числа обожествляли и мифологизировали, античная культура в понятие числа вкладывала телесные и пластические интуиции (для них число — это буквально определённая геометрическая фигура), в средние века число насыщалось религиозно-мистическими смыслами, в новое время число чаще всего рассматривалось как некая количественная абстракция и величина, в современной общечеловеческой культуре преобладают различные взаимодополняющие точки зрения. Вспомним также, как в различных странах относятся к тем или иным числам или цифрам в быту.

Философский контекст рассматривает те или иные концепты в соответствии с той или иной мировоззренческой парадигмой, с тем или иным типом рациональности (классическим, неклассическим, постнеклассическим). Различные типы рациональности определяют рефлексию над деятельностью субъекта: от элиминации из процедур объяснения всего, что не относится к объекту (классика), к осмыслению соотносённости объясняемых характеристик объекта с особенностями средств и операций деятельности (неклассика), до осмысления ценностно-целевых ориентаций субъекта научной деятельности в их соотношении с социальными целями и духовно-нравственными ценностями (постнеклассика). Действительно, на современном этапе образования очень важно, как ученик осмысливает тот или иной объект, какими методами, средствами и операциями пользуется и на что эта деятельность в конечном счёте направлена (идеалы, ценности, жизненные приоритеты и т.д.). Французский математик Жан-Шарль де Борда писал: «Без математики нельзя глубоко проникнуть в суть философии, без философии нельзя глубоко проникнуть в суть математики, а без них обеих нельзя понять суть чего бы то ни было».

⁹ Эрдниев П.М., Эрдниев Б.П. Обучение математике в школе. М., 1996. С. 233.

Таким образом, в ходе формирования математической культуры принципиально важно не просто решить некоторую задачу (или ряд задач), но исследовать в контексте научных, исторических, культурных и философских контекстов ключевую задачу-проблему, которая обусловила поворотный момент в истории математики. Важно выяснить, чем была данная ключевая задача в истории развития математики и культуры человечества, а также прояснить значимость данной задачи для внутреннего мира учащегося. И тогда получаемый концепт заслуженно становится очередной ступенькой по формированию математической культуры учащегося.

Ключевые задачи общеизвестны: открытие числа (в многообразии его определений и исторических коннотаций), открытие проблемы несоизмеримости (в контексте рациональных и иррациональных чисел), доказательство теоремы Пифагора (в контексте универсальности и различия исторических трактовок), задача на решение квадратуры круга (в контексте строгого и нестрогого решения), задача на трисекцию угла (возможности различных делений угла), обнаружение различных видов пропорции (обычная, геометрическая, «золотая», арифметическая, гармоническая, их применение), софистические задачи (в контексте математических законов и правил логики), наличие различных систем счисления в культурах народов (в контексте их культурно-исторического аспекта), задачи на теорию вероятности (в контексте их проблемного обсуждения Паскалем и Ферма), проблема бесконечности (в контексте её интерпретации Зеноном, Аристотелем, Лейбницем и другими математиками и философами), проблема континуума (драма идей Кантора), нахождение мгновенной скорости (исследования Галилея), нахождение объёма бочки («Новая стереометрия винных бочек» Кеплера и «Геометрия неделимых» Кавальери), открытие интегрирования и дифференцирования (в контексте диспута Лейбница и Ньютона) и т.д.

На ключевую задачу порой бывает выйти нелегко, тогда можно использовать любое значимое для ребёнка достоверное математическое знание. Только его необходимо грамотно «раскрутить», захватить в его орбиту самые существенные смыслы и значе-

ния, в том числе и ключевые проблемы-задачи. Многие учёные отмечают, что в любой информации существуют особые «зоны уплотнения», «узловые точки» или «монады», которые как бы собирают, стягивают информацию в единое целое и в круге которых образуется силовое поле, наблюдается более интенсивная духовно-интеллектуальная жизнь. Такие точки П.А. Флоренский называл «средоточиями», М.К. Мамардашвили — «точками интенсивности», В.С. Библер — «точками удивления», В.И. Загвязинский — «горячими точками», А.В. Хуторской — «точками-проблемами», Г. Померанц — «узелками бытия», А.Н. Леонтьев — «смысловыми единицами», а некоторые мыслители говорят о «точках роста». Здесь важно отметить, что именно субъектно-значимое знание может захватить ребёнка и способствовать формированию его индивидуальной математической культуры.

Концептом может стать изучение всего лишь одного определённого числа. Например, чтобы число $\sqrt{2}$ стало концептом, нужно не просто найти его примерное значение на микрокалькуляторе, но провести маленькое исследование и ответить на следующие вопросы: какие артефакты, связанные с числом $\sqrt{2}$, были обнаружены в истории математики? Как пифагорейцы могли столкнуться с иррациональным числом $\sqrt{2}$? Почему пифагорейцы испытали шок в процессе открытия $\sqrt{2}$? Как Гиппократ Хиосский в итоговом результате своего знаменитого доказательства, связанного с нахождением площади «луночки», избежал иррациональных чисел $\sqrt{2}$ и π ? Для любых ли двух отрезков существует их общая мера? Какие отрезки называются соизмеримыми и несоизмеримыми? Возможен ли алгебраический переход от 1 к $\sqrt{2}$? Возможен ли геометрический переход от 1 к $\sqrt{2}$? Как, используя геометрические фигуры, извлечь $\sqrt{2}$? Что является мерой для иррационального числа $\sqrt{2}$? Как пифагорейцы доказывали иррациональность числа $\sqrt{2}$? Как удвоить площадь квадрата, используя его диагональ, равную $\sqrt{2}$? На какой геометрической фигуре основана поговорка: «Пифагоровы штаны во все стороны равны»? Как из иррационального числа $\sqrt{2}$ получить десятичную дробь? Почему для осмысления числа $\sqrt{2}$ необходимо понятие «актуальная бесконечность»? Какая

формула связывает числа $\sqrt{2}$ и π ? Где используется число $\sqrt{2}$ в современных технологиях?

Если внимательно проанализировать вопросы, то в них обнаруживаются и математический (алгебраический, геометрический), и исторический, и психологический, и философский, и технический, и бытовой смыслы числа $\sqrt{2}$. Интеграция этих значений и смыслов образует содержательную наполненность получаемого концепта $\sqrt{2}$. В данном концепте, как в капле, отражается или выражается целое математической культуры для учащегося 8-го класса.

Интеграционные процессы здесь существенны, так как обеспечивают органическое единство различных знаний о числе. Только благодаря интеграционным процессам можно получить органичный концепт. Напомним, что целое (концепт) и интегрированные элементы (в нашем случае — значения и смыслы) отличаются следующими признаками:

- 1) связи между элементами приобретают сообразный и взаимообусловленный характер;
- 2) они приобретают такие свойства, которыми вне целого не обладают;
- 3) составленное целое приобретает некие новые дополнительные свойства, которые бы отсутствовали, если бы целое было составлено из простой суммы элементов.

Если сказать очень лаконично, то в концепте осуществляются следующие интеграционные сопряжения: число — величина, обыкновенная дробь — десятичная дробь, целое — часть, мера — отсутствие меры, соизмеримое — несоизмеримое, конечное — бесконечное, рациональное — иррациональное и т.д. Используя данные сопряжения, мы узнаём, что существуют несоизмеримые числа и величины (рациональные и иррациональные). Однако в теореме Пифагора они связываются формулой, а на прямой они сосуществуют, образуя множество действительных чисел. Так отчасти решается проблема несоизмеримости. Благодаря открытию числа человечество в науке, искусстве и жизни стало широко использовать слова «рациональное» и «иррациональное», а само число — в технологиях (стандарт DIN бумаги, размеры диафрагмы в фотографии и т.п.).

Хорошим методологическим и методическим подспорьем по формированию математической культуры школьников являются ФГОС второго поколения, в которых определяются основные образовательные результаты: *личностные, предметные и метапредметные*. Как показывает практика, именно метапредметные результаты и создают предпосылки для перехода личностных и предметных результатов на уровень математической и далее общей культуры учащегося.

Для метапредметных результатов характерны мощные рефлексивные процедуры (осознавать, оценивать, представлять, моделировать, планировать, координировать, контролировать и прочее), которые позволяют концепты актуализировать, выявлять, разграничивать, классифицировать, а также интеграционные процедуры (диалогизация, идентификация, ассимиляция, экстраполяция, концептуализация и прочее), которые позволяют рассматривать концепты в различных ракурсах, контекстах, интерпретациях и синтезировать в общую концептуальную картину. При этом особенно существенны те контексты, которые актуализируются в процессе межпредметных связей. Например, в ходе формирования концепта пропорции привлекаются почти все школьные предметы:

- на уроках математики — это знание обычной и геометрической пропорции;
- на уроках литературы — это поэтические сравнения, сопоставления;
- на уроках физики — это учёт равновесия тел и сил, раскрытие связей в изопроцессах, выражение свойства преломления волн и т.д.;
- на уроках химии — это расчёт меры смешиваемых веществ;
- на уроках физкультуры — это чувство равновесия и эстетическое восприятие физической красоты человека;
- на уроках труда — это способность создать гармоничную и устойчивую конструкцию;
- на уроках рисования — это использование «формулы красоты» или «золотого сечения»;
- на этических занятиях — это использование «золотого правила нравственности» в отношениях и т.д.;
- на уроках географии — это широкое использование такого понятия, как «масштаб»;

- на уроках биологии — экологии — понимание чуткого баланса природного мира.

Но самое главное — с помощью пропорции до внутреннего мира ученика можно донести то, что она, как уже понимали древние мудрецы, лежит в основе гармонии мира (онтологический аспект).

Так как математический концепт является общекультурным феноменом, для его формирования привлекаются различные деятельности-созидатели. К данному процессу присоединяются:

- *учёные и экспериментаторы*, совершающие научные открытия в полноте человеческих переживаний и драматических коллизий;
- *историки науки и культуры*, воссоздающие культурно-исторические факты и наполняющие их чувствами и мыслями участников событий;
- *писатели и художники*, раскрывающие особенности эпохи посредством ярких художественных образов;
- *психологи и социологи*, помогающие разобраться во внутриличностных и социальных процессах (которые нередко взаимообусловлены);
- *философы и богословы*, пытающиеся осмыслить реалии жизни в горизонте предельных вопросов бытия;
- *педагоги и учащиеся*, осваивающие научные и культурно-исторические феномены с помощью концептов и современных технологий.

Отсюда ясно, что необходимо широкое привлечение научной, художественной, научно-популярной литературы, а также Интернета.

Важнейшей составляющей математической культуры учащегося является широкий спектр различных видов мышления. В современном образовании востребованными являются следующие виды мышления:

1) *практико-прикладное мышление* отражает компетентность учащегося применять свои теоретические знания на практике,

в конкретной деятельности, в «полевых условиях»; для этого от него требуются такие качества, как эрудиция, собранность, сосредоточенность, организованность, сноровка, точность, сила воли, т.д.;

2) *интуитивно-наглядное мышление* отражает компетентность учащегося делать опору на зрительные представления, наглядную память, интуитивные прозрения; порой понимание теоремы не сводится к осознанию каждого шага доказательства, но сводится к интуитивно-наглядному схватыванию самого главного, самых существенных этапов доказательства за ограниченный промежуток времени¹⁰;

3) *абстрактно-логическое мышление* выражает компетентность учащегося формулировать определения (давать дефиниции), классифицировать понятия по различным основаниям, делать верные суждения и умозаключения, демонстрировать умения по выявлению свойств и признаков различных объектов, анализировать, синтезировать, сравнивать, обобщать, доказывать и опровергать, делать заключения и выводы и т.д.;

4) *пространственно-образное мышление* отражает компетентность учащегося в различении линейных, плоскостных и объёмных объектов, мысленное достраивание и реконструкцию объектов, моделирование принципиально новых объектов, восстановление недостающих элементов объекта, сопряжение и перекодирование образов и т.д.;

5) *ассоциативно-пластическое мышление* выражает компетентность учащегося на основе объективных и субъективных ассоциаций устанавливать плавные переходы, взаимосвязи между различными объектами, значениями и смыслами, обнаруживать их границы, пределы, взаимопереходы; например, понимать, как обычная пропорция трансформируется в геометрическую и далее — в «золотую» и т.п.;

6) *комбинаторно-вероятностное мышление* отражает компетентность учащегося использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных, находить относительную частоту и вероятность случайного события, решать комби-

¹⁰ А. Пуанкаре отмечал: «Нельзя всё доказать и нельзя всё определить. Приходится всегда делать заимствования у интуиции».

¹¹ Клепиков В.Н. Развитие пластического мышления школьников // Школьные технологии. 2015. №1.

наторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций и т.д.;

7) *проектно-исследовательское мышление* выражает компетентность учащегося фиксировать изменения объекта, различать объект и предмет, ставить проблему, выдвигать гипотезу, выбирать методы исследования, планировать, рефлексировать, прогнозировать, корректировать и т.д.;

8) *креативно-эвристическое мышление* выражает компетентность учащегося своевременно применять воображение, проницательность, навыки обнаружения противоречий и проблем, навыки неожиданного сравнений и сопоставлений, обнаруживать «точки удивления», антиномии и парадоксы, конструировать метафоры и т.д.;

9) *знаково-символическое мышление* отражает компетентность учащегося ясно, лаконично выражать свои мысли с помощью математического языка (знаки, символы, схемы, графики и прочее); освоение новых знаков и символов влечёт за собой и приращения в области культуры математического мышления¹².

Педагогу, занимающемуся формированием математической культуры учащихся, важно осознавать, на развитие какого вида мышления направлена его деятельность, какой тип мышления он актуализирует в данный момент, какому виду мышления отдаёт предпочтение тот или иной ребёнок. Тем самым умение своевременно привлечь тот или иной тип мышления обеспечивает успешность его работы.

В работе со всеми школьными возрастными группами в первую очередь учитель нацеливает учащихся на понимание материала. Поэтому, начиная с первых классов, он актуализирует у детей вопросительность, неоднозначность и парадоксальность видения научных понятий, фактов, феноменов. А это достигается благодаря вызреванию самобытных смыслов. Отсюда главное в ходе формирования математической культуры — это вычленение адекватного смысла, близкого возрастным особенностям ребят.

Сегодня, согласно ФГОС второго поколения, востребованы такие математические

практики, как моделирование, проектирование, исследование, эксперимент. Каждый учащийся в течение года должен подготовить свой образовательный продукт¹³ в рамках одного предмета или ряда предметов. Он может довести свою работу и до уровня некоего концептуального обобщения, т.е. получить полновесный концепт. Конечно, нечто объективно новое учащийся не создаст, но, используя интеграционные процессы, он сможет получить обновлённые («вновь ожившие») знания: выявить субъектно-значимые ракурсы, идеи, связи, смыслы и интерпретации.

Существенным фактором по формированию математической культуры могут стать общешкольные научно-практические конференции, на которых присутствуют педагоги и участвуют учащиеся различных возрастов. Именно на общешкольных конференциях демонстрируются результаты и достижения, которые объединяют педагогов и учеников, занимающихся формированием математической культуры.

Предлагаем вашему вниманию названия и главные идеи конференций, разработанных и проведённых в СШ № 6 г. Обнинска и других школах России.

1. «Всё есть число» (5–6-е классы). Числовое разнообразие в математике выражает смысловое богатство мира. Числовые закономерности позволяют понять явления окружающего мира и раскрыть глубины духовного мира человека. Древние мудрецы пришли к выводу, что вещи суть копии чисел, а числа — начала вещей.

2. «Целое — доля — часть в математике, искусстве и жизни» (6–7-е классы). Между понятиями «целое», «доля» и «часть» существует глубинная взаимосвязь, которую можно найти как в математике, так и в жизни. Целое — это то, относительно чего мы измеряем. Часть — это то, что приобщается к «целому», и тем самым приобретает размерность. Доля — это то, что связывает

¹² Н. Бор говорил: «Математика — это больше, чем наука, это — язык».

¹³ Клепиков В.Н. Создание проектных продуктов в современной школе // Школьные технологии. 2015. № 3.

«часть» и «целое». Пропорция — это гармоническое соотношение «целого», «доли» и «части».

3. «Симметрия в науке, искусстве и жизни» (7–8-е классы). Идея симметрии (асимметрии, диссимметрии) характеризует визуально-пространственное и чувственное равновесие или его отсутствие во внешнем и во внутреннем мире человека, и тем самым помогает на эмоционально-физиологическом уровне почувствовать гармонию мира.

4. «Пропорция и гармония мира» (8–9-е классы). Различные типы пропорций («обычная», «геометрическая», «золотая» и прочее) помогают обнаружить разнообразие зависимостей явлений окружающего мира, выразить гармонию мира на языке математики, выявить закономерности духовно-нравственной жизни человека.

5. «Софисты и софистика» (7–9-е классы). Софистические доказательства возникают тогда, когда «мерой» всего выступает только человек. Для сохранения объективного взгляда на мир человеку помогают такие структуры, как аксиомы математики, принципы логики, законы мироздания, общечеловеческая культура, абсолютные ценности и т.д.

6. «Истина и логика» (7–9-е классы). Для понимания мира и человека очень важно овладеть законами правильного мышления, правилами логики, основами культуры мышления; только тогда человек вправе надеяться на постижение истины.

7. «Великая тайна пифагорейцев» (8–9-е классы). Проблема несоизмеримости открыла для человечества новый взгляд на мир, с учётом как его рациональной составляющей, так и иррациональной. Оказалось, что гармония и красота мира есть парадоксальный синтез рационального и иррационального.

8. «Парадоксы бесконечности» (9–10-е классы). Осваивая различные виды математической бесконечности (актуальная, потенциальная и так далее), человек параллельно осваивал и звёздные просторы вселенной, и окружающий мир, и глубины своего внутреннего мира. Красноречиво

это демонстрируют памятники мировой культуры.

9. «Тайны и загадки совершеннейшей формы» (5–11-е классы). Совершеннейшая из форм, различные модификации которой выражаются окружностью, кругом, сферой и шаром, благодаря своим удивительным свойствам и признакам, является символом идеальной гармонии и полноты, надёжным ориентиром в человеческих отношениях и переживаниях.

10. «Угловатая форма, устремлённая вверх» (5–11-е классы). Угловатую форму в первую очередь связывают с треугольником и теми фигурами, в которых треугольник является образующим элементом (тетраэдр, пирамида и т.д.). С давних времён с данной формой связывали человеческую устремлённость к идеалам, духовное восхождение. Обнаружить это можно, созерцая великие памятники архитектуры.

11. «Царство многогранников» (6–11-е классы). Многогранники, благодаря своим уникальным свойствам, являют нам идеальные модели наиболее компактного, совершенного и гармоничного существования объектов мира. Теория многогранников тесно связана с топологией, теорией графов, линейным программированием и т.д. Недаром многогранник является символом многосторонней одарённости человека.

12. «Этот вероятностный мир» (9–11-е классы). Идея вероятности — одна из основополагающих и интригующих идей, лежащих в фундаменте современной науки. Вероятность — количественная мера возможности осуществления события при наличии неопределённости. Вероятностные методы исследований интенсивно входят практически в каждую из наук о природе и обществе. Везде, где наука сталкивается со сложностью, с исследованием сложноорганизованных систем, вероятность приобретает важнейшее значение.

13. «Евклидова и неевклидова геометрии» (9–11-е классы). В XIX веке, благодаря работам Я. Бояи, К. Гаусса, Н. Лобачевского и Г. Римана, оказалось, что Евклидова геометрия не является единственно возможной. Вслед за ними математики создали и исследовали многие различные «геоме-

трии», которые оказались столь же логичными, стройными и непротиворечивыми. И только в XX веке учёные доказали, что геометрия Н. Лобачевского нашла применение в специальной теории относительности А. Эйнштейна, а геометрия Г. Римана служит фундаментом для общей теории относительности. Оказалось, что взаимосвязь пространства и времени имеет непосредственное отношение к неевклидовой геометрии. Мир предстал перед человеком не столь «плоским» и «прямолинейным», как в геометрии великого Евклида.

14. «Особенности интегрально-дифференциального понимания мира и человека» (10–11-е классы). Для понимания мира человеку приходится постоянно производить операции интегрирования и дифференцирования (в широком смысле). Интегрирование позволяет осмыслить и сохранить полноту мира (удержать его целое), дифференцирование — обнаружить ценность составляющих его частей и мгновений. Взаимообусловленность этих процессов выражается в принципах «Всё во всём», «Часть подобна целому», «Максимум и минимум тождественны», «Единое во многом», «Различное в одном» и т.д.

Для примера укажем, что, разрабатывая общешкольную тему «Угловатая форма, устремлённая вверх» (5–11-е классы), учащиеся разрабатывали в течение года индивидуальные исследовательские темы, при этом многие темы содержательно пересекались, что подогревало интерес к работам друг друга. Вот названия некоторых из них: «Особенности треугольных узоров» (4-й класс), «Треугольные числа» (5-й класс), «Особенности доказательства теоремы Пифагора в различных культурах» (8-й класс), «Трисекция угла» (8-й класс), «Магия равностороннего треугольника в геометрических задачах» (8-й класс), «Пифагорейская пентаграмма» (9-й класс), «Замечательные точки треугольника» (9-й класс), «Взаимосвязь треугольника Паскаля, биннома Ньютона и чисел Фибоначчи» (9-й класс), «Применение свойств правильных выпуклых многогранников в понимании мира: мифы и реальность» (11-й класс), «Парадоксы и загадки треугольника Пенроуза» (10-й класс), «Построение компьютерных моделей готического и православного храмов»

(9-й класс), «Сравнительный анализ понимания идейных истоков готического и православного храмов в работах русских писателей и философов» (11-й класс), «Геометрические и мистические загадки пирамид» (11-й класс), «Наиболее эффективные способы конструирования многогранников» (11-й класс).

При ознакомлении с процессом формирования математической культуры школьников возникает закономерный вопрос: а как она отражается в их повседневной жизнедеятельности? Отчасти её весомую значимость легко проследить по широчайшему распространению математических терминов, которые органично используют ребята в своей речи. Приведём некоторые примеры: «мыслить по касательной», «обнаружить точки соприкосновения или пересечения», «симметричные или пропорциональные отношения», «найти точку отсчёта», «масштабный подход», «выявить параметры развития», «мировоззренческие координаты», «высокая степень взаимопонимания», «играть осевую роль», «административная пирамида», «психологическая комбинаторика», «геометрия взаимодействий», «смотреть через призму», «многогранная личность», «острые углы», «интеграционные процессы», «учитывать плюсы и минусы», «выявить вектор развития», «обозначить рабочие функции», «обнаружить среднюю линию или медиану», «несоизмеримые мнения», «суммарный эффект» «параллельное движение», «иррациональное состояние» «культурный континуум», «мыслить в пределе», «вынести детали за скобки», «сменить единицу измерения» и прочее. На наш взгляд, математическая культура человека имеет место быть, когда математические понятия и символы органично присутствуют в разговорной речи, мышлении, воображении человека и определяют его культурный кругозор.

Итак, математическая культура современного школьника базируется на «трёх китах»: математическая картина мира, культура математического мышления и математические практики. Математическая картина мира подразумевает «фрактальную» концептуализацию материала с помощью интегрированных концептов, имеющих научные, исторические, философские и куль-

турные коннотации. Культуру математического мышления выражает широчайший спектр интеллектуальной деятельности, востребованный современной технологической революцией: от практико-прикладного до креативно-эвристического. Традиционные математические практики в современном школьном образовании дополняют-

ся относительно новыми: моделирование, проектирование, исследование, эксперимент. Закономерными результатами формирования математической культуры становятся знания — умения — навыки, универсальные учебные действия, компетенции, а продуктами — модели, проекты, исследования, концепты. □

КАК РАЗВИВАТЬ ДИАЛОГИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ НА УРОКАХ ЛИТЕРАТУРНОГО ЧТЕНИЯ

Мария Павловна Воюшина, профессор кафедры ЮНЕСКО «Образование в поликультурном обществе» Российского государственного педагогического университета имени А. И. Герцена, Санкт-Петербург, доктор педагогических наук, профессор

• диалогическое мышление • виды диалога • методика начального образования • младший школьник

Идея диалога как способа мышления, способ познания стала в XX веке основополагающей для развития науки и искусства, а в веке XXI идея диалога становится стратегической для развития образования, поскольку очевидно, что не только человеческая мысль, но и мир — поликультурный, многополярный — может развиваться только в условиях диалога. Среди множества задач, которые предстоит решить современной школе, одна из основных — развитие диалогического мышления школьника, обучение разным видам диалога.

В рамках статьи рассмотрим, как решается задача развития диалогического мышления на уроках литературного чтения по учебно-методическому комплексу «Диалог».

Диалог в учебно-методическом комплекте трактуется как взаимодействие *различных* позиций, представлений, идей, образов, языков наук и искусств, точек зрения, направленные на достижение *взаимопонимания* и *взаимобогащения* участников диалога, как способ познания мира, освоения духовных ценностей, способ самоопределения, позволяющий человеку научиться жить в условиях многообразия культур, типов сознаний, взглядов. УМК «Диалог» целенаправленно развивает у детей способность участвовать в коллективной мыследеятельности, открывая для себя различные, в том числе и противоречащие друг другу, стороны действительности, видеть разные точки зрения, обогащаясь и развиваясь от общения с Другим. На уроках литературного чтения ребёнок вступает в диалог участников образовательного процесса, диалог с искусством и диалог искусств, диалог учеб-

ных дисциплин, диалог художественных произведений.

Диалог участников образовательного процесса рассматривается как *форма общения* ученика и учителя, учеников друг с другом, ученика и родителей. Этот вид диалога ближе всего к лингвистическому толкованию термина «диалог» (разговор двух людей), но отнюдь не тождествен ему. Не каждый разговор двоих является учебным диалогом. Диалог предполагает не изложение истины в форме беседы, а сопоставление разных точек зрения, «добывание» истины. В школьной практике часто приходится встречаться с псевдиалогом. Так, например, введение в учебники сквозных персонажей, которые постоянно ведут беседу друг с другом, не является обучением диалогу — ведь точки зрения героев полностью совпадают: один персонаж задаёт вопрос, второй даёт правильный ответ. Ребёнок не участвует в беседе, он пассивен: все вопросы и все ответы уже сформулированы и представлены в готовом виде. Деятельность ученика репродуктивна, ему предстоит прочитать и усвоить готовую истину.

Псевдиалог возникает и на уроке, если учителя интересует не ход мысли ученика, а получение заранее известного правильного ответа. Грань между вопросно-ответной беседой и диалогом становится очевидной, если проанализировать характер и результат деятельности ученика. Вопросно-ответная беседа — деятельность *репродуктивная* — развивает память за счёт озвучивания уже известного и ученику, и учителю, и классу. Диалог — деятельность *продук-*

тивная, в процессе которой происходит совместный поиск, истолкование, осмысление, оценка информации, предполагающая обмен мнениями, взаимообогащение. Диалог рождает мысль, помогает увидеть в уже известном новые грани, даёт приращение смысла.

Методический аппарат учебников литературного чтения УМК «Диалог» нацеливает на диалог учителя и ученика о прочитанном произведении и поэтому не содержит вопросов, предполагающих однозначный ответ, воспроизводящий фактическое содержание текста. В основе диалога лежит восприятие каждого ученика как значимого Другого, обладающего иным сознанием, как интересного и равноправного собеседника. Диалогическая позиция предполагает, что образовательный процесс — это процесс *взаимодействия*, и его цель — развить индивидуальность, уникальность каждого его участника, поэтому учебник не содержит образцов для ответа, алгоритмов действий, связанных с восприятием конкретного текста, но включает задания на сравнение разных (часто противоположных) точек зрения на проблему и задания на поиск точек соприкосновения, нахождение того, что может объединить различные позиции.

Задания учебника ориентируют на диалог с разными участниками образовательного процесса: соучениками, учителями разных предметов, родителями. Формулировки заданий нацеливают ребёнка на осознанный выбор своей роли в группе, на ответственное выполнение взятых на себя обязательств, умение согласовывать позиции, оценку работы группы и своего вклада в общую работу.

Диалог с искусством и диалог искусств — основные виды диалога для уроков литературного чтения. Понимание диалогического характера искусства характерно и для исследования искусства как части культуры, и для рассмотрения литературы как одного из видов искусства, и для изучения литературы определённого направления, и для описания процесса восприятия

читателем конкретного произведения. Восприятие художественного произведения рассматривается в литературоведении, психологии, методике литературы как акт сотворчества. Писатель рассчитывает на воображение читателя, его способность воссоздать образ на основе художественных деталей, его способность к сопереживанию, к размышлению, на его отклик, ответное духовное действие. Только активная позиция читателя, его «труд и творчество» (В.Ф. Асмус) приводят к постижению смысла, освоению художественной идеи произведения.

Привлечение произведений изобразительного искусства, музыки на урок литературного чтения активизирует воображение и эмоции школьников, акцентирует их внимание на специфике языка разных видов искусства, на единстве формы и содержания. Поэтому учебник литературного чтения включает не только иллюстрации литературных произведений, но и репродукции картин, задания, предлагающие детям прослушать определённое музыкальное произведение, посмотреть мультипликационный фильм, спектакль, интерпретирующий изучаемый литературный текст.

Отбор литературных произведений, иллюстративного, художественного материала в учебниках создаёт потенциальную возможность выстраивания диалога. Для того чтобы эти потенциальные возможности были реализованы, необходима диалогизация учебного процесса на **организационно-деятельностном уровне**, что предполагает организацию деятельности школьников в режиме диалога.

Рассмотрим, как реализуется методика обучения диалогическому мышлению на примере урока литературного чтения «Образ ветра в литературе и живописи», открывающего раздел «Диалог искусств» в учебнике для 4-го класса¹.

Диалог, как уже отмечалось, возможен там, где есть разные точки зрения, позиции, идеи. Этим объясняется отбор литературного и художественного материала: на уроке читаются и сопоставляются три небольших по объёму стихотворения и три картины. Именно сопоставление художественных

¹ Воюшина, М. П. Литературное чтение. 4 кл. : в 3 ч. Ч. 2 : учебник / М.П. Воюшина, Н. Н. Чистякова, С. И. Петрова, ; под ред. М. П. Воюшиной. - М.: Дрофа, 2013.- 159, [1] с. : ил.

произведений даёт возможность ярче проявить индивидуальность каждого из них.

Цель урока: способствовать полноценному восприятию стихотворений В. Лунина «Ветер», М.И. Исаковского «Ветер», И. Гамазковой «Великан-ветер», картин К. Моне «Женщина с зонтиком» и А.А. Рылова «Свежий ветер», создать условия для наблюдения над выразительными возможностями языков литературы и живописи в создании образа ветра.

Сообщив тему урока — «Образ ветра в литературе и живописи», обратимся к жизненному опыту детей, их впечатлениям и попросим девочек записать два словосочетания со словом «ветер», а мальчиков — два предложения с этим словом (такое задание побуждает девочек использовать прилагательные, а мальчиков — глаголы, следовательно, нужные для анализа части речи будут обязательно подобраны детьми). Как правило, дети подбирают вполне ожидаемые в этом контексте слова: ветер *сильный, слабый, холодный, тёплый, злой*; ветер *дует, свистит, завывает, уносит, сдувает*. При проверке выполнения задания класс убеждается, что ветер может быть разным, а наше восприятие ветра похоже, так как вариантов в подборе слов было немало.

Такая подготовка поможет поставить учебную задачу урока и сделать впечатление от поэтических текстов более ярким.

Стихотворение В. Лунина «Ветер» прозвучит в исполнении учителя.

Виктор Лунин

Ветер

— Скажи-ка нам, Ветер,
Какого ты цвета?
— Я — цвета заката,
Я — цвета рассвета,
Я — снежного цвета,
Я — цвета огня...
Такой я, каким
Ты увидишь меня.

Для разговора о поэзии важно создать «точку удивления», вызвать желание перечитать, поразмышлять. Выясняем, подобрали ли кто-нибудь, составляя словосочета-

ния, слова, называющие цвет ветра? А почему? Как же поэту удалось увидеть цвет Ветра? Предлагаем детям подумать об этом, прочитав стихотворение самостоятельно.

Дети замечают, что стихотворение построено как диалог: поэт ведёт диалог с Ветром, и необычные цвета называет сам Ветер. Обратим внимание учеников на первую и последнюю строки. Почему в начале стихотворения употребляется местоимение во множественном числе — *нам*, а в последней строке — в единственном числе — *ты*? Поэт обращается к Ветру — великой стихии (недаром слово в стихотворении написано с заглавной буквы) — от имени всех людей, очень уважительно, без панибратства. Ветер отвечает поэту: «Такой я, каким ты увидел меня», — подчёркивая единственность акта творчества, уникальность поэтического восприятия.

— Каким увидел Ветер поэт? Назван ли хоть один цвет привычным для всех словом? Почему? Чьё это восприятие цвета? Ответ на этот вопрос не прост: таким сам Ветер воспринимает себя, это его слова. Но стихотворение создано поэтом, значит, слова Ветра тоже принадлежат поэту. В диалоге поэт и Ветер участвуют на равных. Поэт потому и может увидеть «цвет заката», «снежный цвет», что сама природа — величайший творец.

Поработаем над выразительностью чтения. Постараемся прочитать ответ ветра, представляя в воображении закат и рассвет в ветреный день. Вслушаемся в звучание строк, размышляя, как звукопись помогает создать образ.

Анализ стихотворения завершим его выразительным чтением, передавая с помощью интонации, насколько разным может быть ветер.

От диалога в пределах одного поэтического текста переходим к диалогу двух живописных произведений. У Клода Моне есть две картины с одним названием: «Женщина с зонтиком». Обе картины написаны в одно время — в 1886 году. Рассмотрев репродукции картин, размышляем, почему художник написал две версии портрета своей дочери Сюзанны? Чем похожи эти картины? Чем

они различаются? Какой ракурс выбирает художник? Как он создаёт ощущение ветра? Какая картина создаёт ощущение более радостное, лёгкое? Какая из женщин кажется более молодой? Встречный ветер или попутный создаёт такое впечатление? Что помогает художнику создать ощущение ветра? В анализе картин идём от ответов детей, обращая их внимание на детали: положение фигуры женщины на холсте, развевающийся шарфик и подол платья, наклон травы, расположение облаков на небе.

В. Лунин показал ветер разным в одном стихотворении, художнику для изображения встречного и попутного ветра нужны две картины. Это наблюдение помогает закрепить уже имеющееся у четвероклассников представление об особенностях языка литературы как искусства, которому подвластно изображение течения времени, и живописи как искусства пространственного, запечатлевающего мгновение.

В стихотворении М.В. Исаковского мы встречаемся с ещё одним взглядом на ветер.

Михаил Васильевич Исаковский

Ветер

Осторожно ветер
Из калитки вышел,
Постучал в окошко,
Пробежал по крыше;
Поиграл немного
Ветками черёмух,
Пожурил за что-то
Воробьёв знакомых.
И, расправив бодро
Молодые крылья,
Полетел куда-то
Вперегонку с пылью.

Начнём анализ стихотворения с обращения к тем словам, которые подбирали дети в начале урока. Предложим им выделить глаголы и прилагательные, характеризующие ветер в стихотворении Исаковского, и поискать совпадения с теми словами, которые они подобрали. Как правило, таких совпадений нет. Дети отмечают, что Исаковский использует глаголы, и эти глаголы скорее можно отнести к действиям человека. Ветер в его стихотворении сначала робкий и несмелый, как ребёнок, потом растёт, становится задиристым, как мальчишка- подро-

сток, потом покидает дом и спешит, отправляясь в дорогу, как юноша.

Сравнивая образ ветра в стихотворениях Лунина и Исаковского, убеждаемся, что у Лунина ветер не «растёт», не меняется, он просто бывает разным в разных обстоятельствах. У Исаковского ветер «взрослеет», растёт на наших глазах. Используя олицетворение, Исаковский делает образ ветра многозначным, побуждает читателя не только увидеть серию пейзажей, но и задуматься о течении времени, о жизни и взрослении.

Продолжим диалог произведений, обратясь к стихотворению Инны Гамазковой «Великан-ветер».

Инна Гамазкова

Великан-ветер

Кто сорвал бельё с верёвки?
Великан-ветер.
Растрепал цветам головки
Великан-ветер.
Закрутил песок столбом,
Ночью к нам стучался в дом...
Вот какой хулиган,
Великан-ветер!
За окном разбойно свищет,
Яблони качает,
Ай-я-яй, большой ветрище,
А озорничает!

Сравнить характер ветра в стихотворениях Исаковского и Гамазковой нам поможет наблюдение над интонацией и над адресатом стихотворения. В лукавом, весёлом стихотворении Гамазковой, обращённом к ребёнку, ветер противоречив: великан и озорник, он обладает огромной силой и при этом шалит, как ребёнок, но он не меняется — это подчёркивает и название — «Великан-ветер». Стихотворение Исаковского обращено и к детям, и к взрослым, интонация при чтении меняется, так как меняется и сам ветер. Можно предложить детям стилистический эксперимент: изменить последний знак препинания: в стихотворении Гамазковой поставить точку, а «Ветер» Исаковского закончить восклицательным знаком.

Стилистический эксперимент — приём, заключающийся в сознательном искаже-

нии авторского текста для того, чтобы дать читателю материал для сравнения и понять авторский выбор. Используют стилистический эксперимент в тех случаях, когда необходимо обратить внимание на художественную деталь, важную для понимания смысла произведения. Конечно, замена знаков в данном случае привела бы к изменению смысла. В стихотворении Гамазковой восклицательный знак не просто завершает предложение, он показывает, что мысль исчерпана — оценка ветру дана. У Исаковского точка вовсе не означает окончания — ведь ветер помчался «куда-то», его манят новые дали, новые встречи, открытия. Восклицание — повышение голоса в конце предложения — здесь неуместно. Важно понизить голос в конце, сделать паузу, и, завершив чтение, оставить простор для размышления.

Увидев различия, обратимся к сходству, подумаем, есть ли что-то общее в изображении ветра Исаковским и Гамазковой? Хотя образы ветра у Исаковского и Гамазковой совершенно разные, оба поэта используют глаголы как основное выразительное средство, поскольку им важно передать действие, показать движение.

Урок завершается. Наша задача — собрать воедино художественные впечатления детей, не повторить уже сказанное, а обобщить. Этап обобщения всегда предполагает выход на новый, более высокий уровень восприятия. По ответам детей на этом этапе можно судить, достигнуты ли цели урока. Поэтому целесообразно обратиться к новому живописному произведению и дать детям возможность самостоятельно сравнить с ним стихотворения, с которыми познакомились на уроке.

Рассматриваем репродукцию картины А.А. Рылова «Зелёный шум» и размышляем над вопросами: как художнику удаётся нарисовать шум? Почему шум имеет цвет? С каким из стихотворений можно соотнести эту картину?

Последний вопрос побуждает учеников самостоятельно установить диалогические связи между прочитанными произведениями. Приведём несколько ответов четвероклассников².

— Можно соотнести картину «Зелёный шум» и стихотворение Лунина. У Лунина ветер имеет цвет. Правда, зелёного цвета Лунин не называет, но ветер может быть и таким.

— А я думаю, что Лунин бы не назвал ветер зелёным. Он бы сказал, что это цвет свежести, или цвет тёплого лета.

— А я бы сравнил картину и стихотворение Исаковского. Его последнюю строфу. На картине как будто ветер «расправил молодые крылья».

— Можно и со стихотворением Гамазковой сравнить. Ветер на картине растрепал деревья, облака гонит. Это сильный ветер — ветрище.

— Мне тоже так кажется, но только, по моему, главное не то, что ветер сильный. Главное, что смотришь на картину, видишь большой ветрище, но тебе не страшно, а радостно.

— Можно соотнести картину со стихотворением Гамазковой, потому что в нём главное — движение, и на картине главное — движение. Хотя это картина, изобразительное искусство, но всё изображено в движении — деревья наклонились, паруса надуты, облака летят. А ветер — это и есть движение воздуха.

Размышления учеников показывают, что они умеют слышать друг друга, вступать в диалог на уроке, выражать свою позицию. Четвероклассникам доступно выстраивание диалогических отношений между произведениями, относящимися к разным видам искусства. Сравнение текстов углубляет восприятие и помогает детям увидеть своеобразие каждого из них. Включение ребёнка в диалог на уроке делает ещё неопытного читателя, зрителя прозорливее, рождает ассоциации, способствует нестандартности мысли.

Домашнее задание также направлено на развитие диалогического мышления. Предлагаем детям дома нарисовать ветер таким, каким каждый увидит его сегодня.

² Открытый урок проводился автором статьи на семинаре для учителей в школе № 615 Санкт-Петербурга.

Решить, на языке какого искусства ученик будет выражать свои впечатления, он должен сам. Выполнив творческую работу, ученик должен подготовиться оценить её. Предлагаем вопросы для оценивания своей работы. *Удалось ли передать характер ветра в моей творческой работе? Язык какого искусства я выбрал? Какие средства этого языка я использовал, чтобы передать движение, создать настроение?*

Конечно, за один урок овладеть диалогическим мышлением невозможно, нужна система работы. Выделим методические условия, создание которых способствует развитию диалогического мышления младших школьников.

- Отбор литературного материала должен позволять выстраивать диалог между произведениями. Важно найти основания для сопоставления текстов (близость темы, сходность сюжета, сходство или противоположность композиции и т.п.).
- Подбор произведений других видов искусств (картин, мультфильмов, музыкальных произведений и т.п.) для сопоставительного анализа с литературным текстом.
- Использование сравнительного анализа как основного приёма анализа преследует цель углубить восприятие каждого из сопо-

ставляемых произведений, выявить дополнительный смысл, который неочевиден ребёнку при восприятии текстов по отдельности, вне сопоставления.

- Принятие диалоговой позиции учителем, то есть признание за учеником права иметь свою читательскую позицию, обоснованную текстом произведения, тактичное сопоставление разных точек зрения. Поддерживание диалога на уроке — проявление, заострение различных позиций, выделение оснований для сравнения, акцентирование внимания на новых смыслах. Поощрение размышлений учеников о произведении и при этом постоянная «проверка», обоснование этих размышлений текстом.

- Организация диалога учебных дисциплин: использование знаний и умений детей, полученных на уроках музыки, изобразительного искусства, русского языка и др. Наблюдение за языком разных искусств. Обучение приёмам анализа художественных текстов разных искусств как универсальным способом деятельности.

Последовательное соблюдение этих условий — залог успешного развития диалогического мышления младших школьников на уроках литературного чтения. □

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ УМЕНИЯ ВЫПУСКНИКОВ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ: НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДИАГНОСТИКИ

Василий Григорьевич Разумовский, главный научный сотрудник Центра естественнонаучного образования Института стратегии образования РАО, доктор педагогических наук, академик РАО;

Александр Юрьевич Пентин, заведующий Центром естественнонаучного образования Института стратегии образования РАО, кандидат физико-математических наук;

Геннадий Григорьевич Никифоров, старший научный сотрудник Центра естественнонаучного образования Института стратегии образования РАО, кандидат педагогических наук;

Галина Михайловна Попова, методист по физике, химии и биологии Раменского Дома учителя

- естественнонаучная грамотность • научный метод познания • экспериментальные умения
- диагностика достижений • планируемые результаты • образовательный Стандарт
- муниципальный уровень системы образования

При проверке работ учащихся по всей выборке был составлен полный поэлементный анализ по всем вариантам. В данной статье для анализа типичных ошибок при выполнении заданий диагностической работы было решено использовать анализ так называемой «класс-выборки» и статистических данных по всем проверенным вариантам. Формирование «класс-выборки» проводилось случайным образом из числа проверяемых работ (в среднем из 100) в количестве, соответствующем стандартному классу: 25–26 работ из 7 школ. При проверке этих работ проводился анализ причин типичных затруднений учащихся. В класс-выборке по разделу «Механика» использовался вариант М2, а по разделу «Электричество» — вариант ЭЛ1. При анализе уровня сформированности и естественнонаучной грамотности использовались все варианты.

I. МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Остановимся только на анализе выполнения задания № 2, которое относится к базовому уровню.

Задание № 1, в котором надо провести опыт по определению статуса гипотезы, относится к высокому уровню.

Приведём текст задания и таблицу поэлементного анализа её выполнения.

Задание 2 (вар. М2)

Измерение коэффициента трения скольжения бруска по столу с использованием графика зависимости модуля силы трения от модуля силы давления

1) Связь между силой трения скольжения и силой давления выражается соотношением:

_____.

В этой формуле _____.

2) Силу трения скольжения я измерил так:

_____.

Силу давления (вес) я измерял так: _____.

_____.

3) Силы, действующие на брусок при его равномерном перемещении по столу, представлены на моём рисунке.

4) Результаты измерения представлены в таблице.

5) Пользуясь полученными результатами, я построил на планшете (рис. 1.1) график зависимости _____.

6) Для определения коэффициента трения с помощью построенного графика я поступил так: _____.

7) Коэффициент трения равен _____.

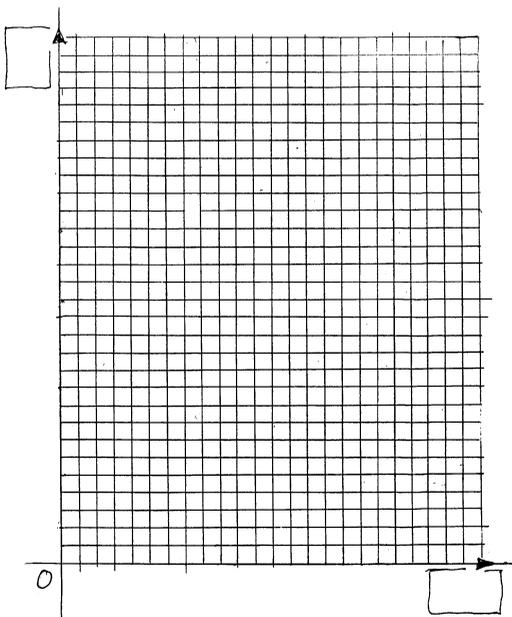


Рис. 1.1

Вариант М2, задание № 2, количество работ — 26

1. Общй вывод, который следует из приведённых в таблице результатов, показывает, что при обучении нашего «условного класса» необходимо использование адаптивных технологий.

2. Проверка выполнения экспериментального задания не менее информативна с точки зрения определения не только экспери-

ментальных умений, но и знания фундаментальных законов.

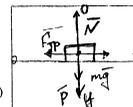
Сравним с этой точки зрения две работы: работу 1 и работу 2.

Работа № 1

Задание 2 (вар. М2), № 5
Измерение коэффициента трения скольжения бруска по столу с использованием графика зависимости модуля силы трения от модуля силы давления.

- 1) Связь между силой трения скольжения и силой давления выражается соотношением: $F_{тр} = \mu N$; по III-му закону Ньютона $|P| = F_{тр} = \mu P$.
P - в формуле $F_{тр} = \mu \cdot mg$
 μ - коэф. тр., g - ускор. свобод. падения, m - масса
- 2) Силу трения скольжения я измерил так: прикрепил брусок к динамометру, двигая брусок и с помощью шкалы динамометра измерил F скольжения = $F_{тр}$. Силу давления (вес) я измерял так: измерил груз с помощью динамометра.

3) Силы, действующие на брусок при его равномерном перемещении по столу, представлены на моём рисунке.



(место для твоего рисунка)

4) Результаты измерения представлены в таблице.

N	1	2	3	4
P	0,9	1,8	2,9	3,9
F _{тр}	0,4	0,5	0,8	1
μ	0,44	0,25	0,27	0,25

5) Пользуясь полученными результатами, я построил на планшете (рис. 1) график зависимости _____ от веса.

6) Для определения коэффициента трения с помощью построенного графика я поступил так: вычислил по формуле $\mu = \frac{F_{тр}}{P}$

7) Коэффициент трения равен $\frac{1}{4}$ $\frac{2}{8}$ $\frac{3}{11}$ $\frac{4}{16}$

Рис. 1.2а

Окончание работы № 1

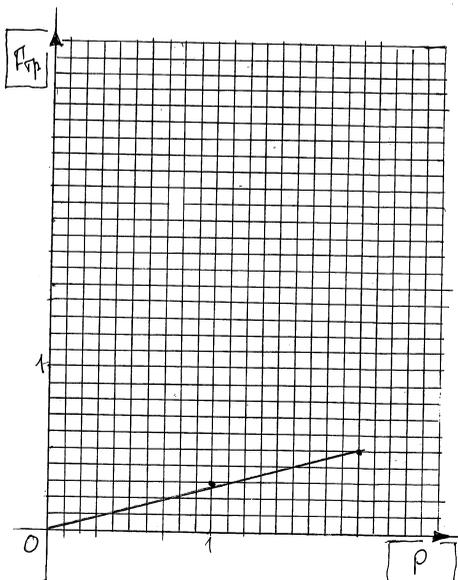


Рис. 1

Рис. 1.2б

Таблица 1

№ п/п	Содержание	всего	% выполнения
1	Записан закон трения	19	76
2	Указано, что в этой формуле буква μ означает коэфф. трения	10	40
3	Буква $F_{тр}$ означает силу трения	11	44
4	Буква N означает силу давления	9	36
5	Дано верное описание экспериментальных действий:		
	Описан способ измерения силы трения		
5*	Описан способ без «Равномерно»	13	50
5**	...способ измерения со словом равномерно	2	8
5***	Измерена сила трения	14	54
5.1	Сделан рисунок сил, на котором есть обоснование способа измерения силы трения	2	8
5.2	Описан способ измерения силы давления	15	58
5.3	Измерена сила давления	15	58
6	Оформление таблицы:		
	- в неё занесены значения силы трения	11	42
	- в неё занесены значения силы давления	11	42
	- точка (0,0) занесена в таблицу	0	0
	Построен график (любой),	11	42
7	при этом		
8	- обозначены оси координат (вертикальная — сила трения, горизонтальная — сила давления)	10	38
8*	Наоборот, по сравнению с 8	1	4
9	- выбран масштаб так, что занят весь планшет	9	35
10	На планшете верно обозначены результаты измерений	9	35
11	Линия графика — прямая линия, проведённая «между» точками и через (0,0)	6	23
12	Линия графика — ломаная или плавная и проведена через каждую точку и через (0,0)	2	8
13	Линия графика — ломаная или прямая и проведена через каждую точку, не проходит через (0,0)	2	8
13*	График построен верно	6	23
14	Коэффициент трения определён верно,	13	50
из них		
14.1	с использованием графика и ясно, как это сделано	0	0
14.1*	Неудачная попытка обоснования графич. способа	1	4
14.2.1	- по результатам одной пары измерений верно	1	4
14.2.2	Кроме того, по результатам одной пары измерений неверно	1	4
14.3.1	по результатам нескольких пар измерений, и найдено среднее значение	1	4
14.3.2	по результатам нескольких пар измерений, и среднее значение не найдено	7	27
14*	Численный ответ (знач. коэфф. трения)	5	28
14**	Численный ответ: записаны все значения	2	4

Первые три пункта отчёта в **работе 1** показывают, что ученик владеет всеми необходимыми теоретическими знаниями, на которых построен способ измерения коэффициента трения.

Теперь проанализируем пункты 4, 5, 6 отчёта, касающиеся таблицы (рис. 1.2в).

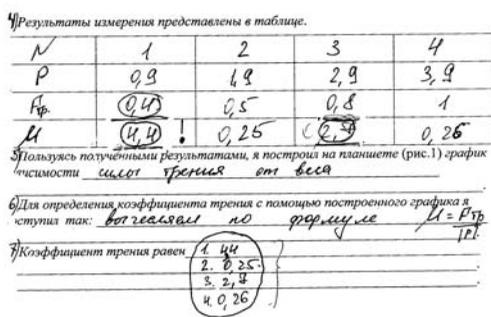


Рис. 1.2в

О чём говорит первый столбец таблицы?

Во-первых, ученик ошибся при считывании результатов деления и вместо «0,44» записал «4,4». Такая же ошибка в третьем столбце: вместо «0,27» записано «2,7».

Но между этими двумя ошибками есть принципиальная разница: в третьем столбце — это просто опечатка, а опечатка в первом столбце сигнализирует о неправильном измерении силы трения.

Теперь посмотрим на пункт 7. Здесь было необходимо написать численное значение коэффициента трения.

При выполнении этой части задания ученик растерялся: он выписывает все четыре полученных значения. О чём это говорит?

Вероятнее всего, не сформированы представления о методологии проведения исследования, другими словами, ЕНГ. Как эти числа не были проанализированы в таблице, так и при выписывании ответа ученик не посмотрел на них критически. Если бы необходимость анализа полученных данных — «достоверность» — была сформирована, ученик мог бы обратить внимание на числа 4,4 и 2,7.

Другой вывод об уровне ЕНГ: не сформировано умение применять принцип среднего, с которым на уроках математики ученики знакомятся уже в 5-м классе.

Теперь обратимся к графику (см. рис. 1.2г).

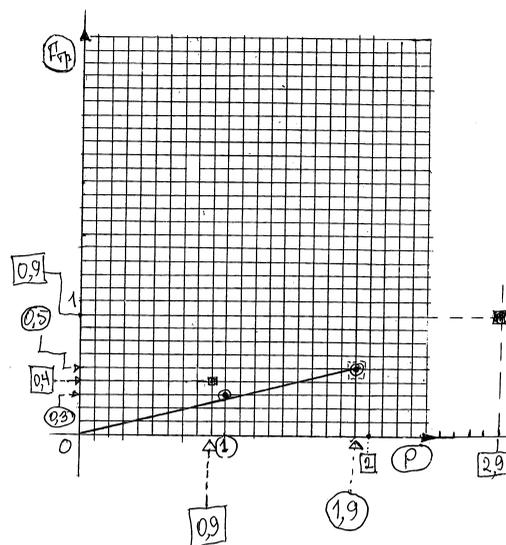


Рис. 1.2г

На рисунке 1.2г в кружок обведены результаты, отображённые учеником, а в прямоугольнике приведены верные результаты.

Масштаб по горизонтальной оси выбран неверно — не удаётся обозначить все значения силы давления. Результат первого измерения отражён неверно.

Опять встречаемся с недостаточным уровнем ЕНГ: ученик просто не заметил требование задания измерить коэффициент трения с использованием графика. Достаточный уровень ЕНГ при выполнении этого задания: либо применяется принцип среднего, либо используется график как средство усреднения.

Анализ работы позволяет сделать однозначное заключение о том, что совокупность всех необходимых для выполнения задания умений вполне доступна освоению учеником, а полученные результаты — следствие указанного выше главного противоречия. Преодоление его однозначно привело бы к положительным результатам.

Обратимся к **работе 2**.

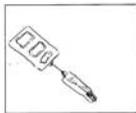
Работа 2

Задание 2 (вар. М2). *И.А.*
Измерение коэффициента трения скольжения бруска по столу с использованием графика зависимости модуля силы трения от модуля силы давления.

1) Связь между силой трения скольжения и силой давления выражается соотношением:
В этой формуле $F_{\text{тр}} = \mu N$

2) Силу трения скольжения я измерил так: *брусок, брусок, линейка, динамометр, использовал на брусок три груза и начал измерять динамометром силу*
Силу давления (вес) я измерил так: *динамометром и мне так же получилось 1Н*

3) Силы, действующие на брусок при его равномерном перемещении по столу, представлены на моем рисунке.



(место для твоего рисунка)

4) Результаты измерения представлены в таблице.

$F_{\text{тр}} = H$	$N = H$	μ :	Формула
$1 \text{ н} = 0,4$	$1 \text{ н} = 0,4$	$0,2$	$0,2$
$2 \text{ н} = 0,7$	$2 \text{ н} = 0,7$	$0,2$	$0,23$
$3 \text{ н} = 0,9$	$3 \text{ н} = 1,1$	$0,2$	$0,225$

5) Пользуясь полученными результатами, я построил на планшете (рис.1) график зависимости

6) Для определения коэффициента трения с помощью построенного графика я поступил так:

7) Коэффициент трения равен $\mu_{\text{тр}} = 0,4$ $\mu_{\text{тр}} = 0,7$ $\mu_{\text{тр}} = 0,9$

Рис. 1.3а

Окончание работы 2

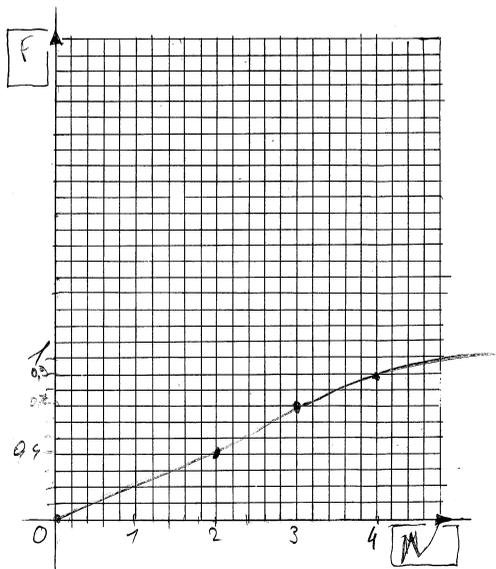


Рис. 1

Рис. 1.3б

В данной работе мы видим, что у ученика не сформированы необходимые теоретические представления. Об этом можно заключить по двум факторам.

Первый из них — это неполное понимание формулы $F = \mu N$. Ученик не написал смысл символов, входящих в неё, хотя из таблицы и описания можно заключить, что он понимает, где в ней силы трения, а где — сила давления. Но третий столбик таблицы обозначен « μ » и результат написан, но в ответе (пункт 7) в качестве коэффициента трения выписаны значения сил трения.

Экспериментальные умения по проведению прямых измерений сформированы. Это видно из таблицы и графика. Но отсутствие чётких теоретических представлений приводит к тому, что ученик измеряет то, сути чего он не совсем понимает. Это противоречие уже можно отнести к несформированности ЕНГ.

Но вновь мы вынуждены заключить: здесь опять действует основное противоречие: полная система непрерывного формирования и контроля знаний и умений вывела бы этого ученика на необходимый уровень.

В качестве обоснования вернёмся к графику: масштаб выбран верно, все результаты обозначены верно, точка (0,0) включена. Для правильного построения графика осталось только найти время показать суть научного построения графика по результатам измерений (рис. 1.3в). Разве за 70 уроков физики и Рис. 1.3в десятки лабораторных работ нельзя найти время для этого?

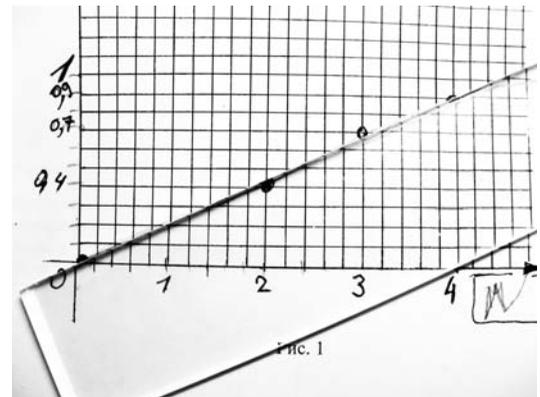


Рис. 1.3в

Сравнение двух работ вроде выявляет проблему: некоторым ученикам нужно и они могут освоить рисунок, приведённый в **работе 1**, но ученику, выполнявшему **работу 2**, наверное, это трудно. Но качественное объяснение сути измерения силы трения и зависимости между силой трения и силой

давления было бы полезно и «ученику 1» и «ученику 2». Ведь первый явно не до конца понимает сути зависимости, а второй не может красиво нарисовать силы. Система, необходимость которой следует из результатов диагностики, помогла бы обоим ученикам.

Обратим внимание, что ключевое слово «**равномерно**» в п. 2 отчёта при описании способа измерения силы трения из 26 учащихся нашей модели класса написали лишь два человека.

Здесь же заметим, что в трёх учебниках для 7–9-х классов, по которым изучают физику большинство учащихся района, только в одной инструкции встречается сочетание «теоретическое обоснование».

II. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Рассмотрим выполнение задания № 1 варианта ЭЛ1, соответствующего базовому уровню усвоения материала.

Приведём текст задания и таблицу поэлементного анализа её выполнения

Вариант ЭЛ 1 Часть I

Задание 1. Исследование зависимости мощности электрического тока в резисторе от силы тока с использованием графика

1.1. Сборка цепи для исследования

Подберите необходимое оборудование и соберите электрическую цепь по схеме. Прежде чем замкнуть цепь, обратитесь к учителю для проверки правильности сборки.

«В этой схеме A — это _____, V — это _____»

A «прямоугольник со стрелкой — это _____»

Хотя на схеме (+) амперметра соединён с (-) вольтметра, это верно, так как _____»

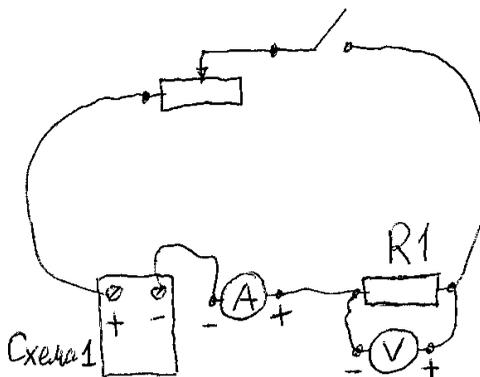


Рис. 2.1

Я знаю, что мощность тока находится по формуле _____,

В этой формуле _____ — это _____, а _____ — это _____.

Таким образом, чтобы рассчитать мощность, мне надо измерить _____ и _____.

Величину _____ я буду измерять с использованием _____, а величину _____ с использованием _____.

Для проведения исследования мне надо **изменить** силу тока.

Для этого я воспользуюсь _____.

1.2. Проведение измерений.

1. Подготовка таблицы для записи результатов измерений.

	1	2	3	4	5	6

После проведения измерений разомкните цепь, но не разбирайте её.

Она вам понадобится для выполнения второго задания.

1.3. Подготовка планшета для построения графика и построение графика.

1) По вертикальной оси я откладывал мощность. Максимальное значение мощности равно _____. Поэтому я выбрал масштаб: «одна клетка _____».

2) По горизонтальной оси я откладывал силу тока. Максимальный ток равен _____, максимальное значение силы тока в моих опытах равно _____, цена деления амперметра _____. Поэтому масштаб: _____».

«одна клетка _____».

3) Постройте график зависимости мощности от силы тока.

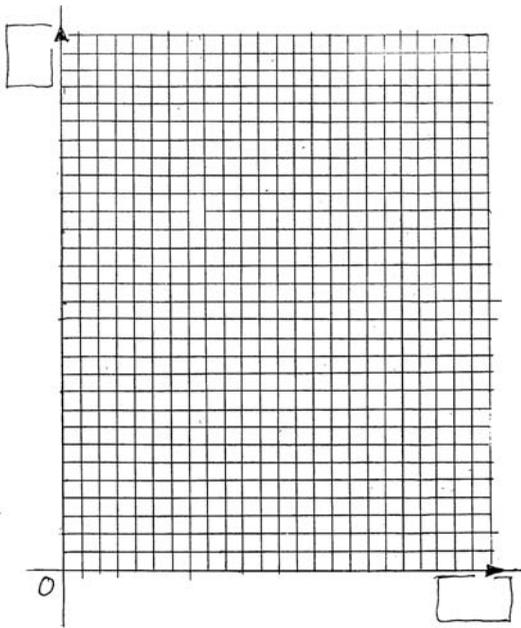


Рис. 2.2

1.4. Анализ графика и выводы.

1. Качественный анализ зависимости по виду графика.

В курсе алгебры мы изучили следующие функции _____

Судя по форме графика это _____, которая является графиком _____ функции, значит можно предположить, что мощность тока в резисторе _____

2. Мощность тока в резисторе вычисляется по формуле _____.

Закон Ома имеет вид _____.

Отсюда можно заключить, что зависимость мощности тока в резисторе от силы тока выражается формулой _____.

3. Сравнение графика и полученной формулы позволяет сделать заключение, что мощность прямо пропорциональна _____.

Это можно подтвердить численно: _____.

Необходимы некоторые пояснения к представленным результатам.

Пункт 3. Цепь по предложенной схеме собрана верно — 38%.

В данном пункте проверялась способность не только правильно собрать схему, но и провести прямые измерения силы тока и напряжения. Результат этих действий возможно проверить по результатам определения сопротивления резистора на основе прямых измерений силы тока и напряжения. (Этот приём используется экспертами ОГЭ при проверке экспериментальных за-

Номер опыта	1	2	3	4	5	6
Напряжение	0,5 В	0,8 В	0,9 В	0,9 В	0,6 В	0,7 В
Сила тока	1 В	1,5 В	1,7 В	0,7 В	1,2 В	1,4 В
Мощность	0,5 Вт	1,2 Вт	1,5 Вт	0,28 Вт	0,72 Вт	0,98 Вт

R 2 19 19 18 2 2

какие значения вычитали и написали их в таблицу.

Рис. 2.3

Поэлементный анализ Вариант ЭЛ1, задание № 1, количество работ – 90

№ п/п	Содержание	% выполнения
1	Правильно определены в схеме и названы:	
	Амперметр	94
	Вольтметр	94
	Реостат	77
2	Дано объяснение полярности включения амперметра и вольтметра	18
3	Цепь по предложенной схеме собрана верно	38
4	Записана формула для вычисления мощности $P=IU$	78
5	Указан смысл буквы I	72
6	Указан смысл буквы U	71
7	Спланированы экспериментальные действия:	
	Сделан вывод о необходимости измерять силу тока и напряжения	72
	Сделан вывод об использовании реостата для регулирования тока	74
8	Таблица оформлена верно:	26
	- в неё записаны измеренные значения силы тока	74
	- в неё записаны измеренные значения напряжения	74
	- в неё записаны рассчитанные значения мощности	72
9	График построен верно	14
	- обозначены оси координат (вертикальная — мощность, горизонтальная — сила тока)	51
	- выбран масштаб так, что занят весь планшет	27
	- линия графика парабола, проведённая «между» точками и через (0,0)	14
10	- линия графика прямая, проведённая «между» точками и через (0,0)	7
	- линия графика ломанная проведённая через каждую точку и (0,0)	19
	- другое (указать что) * построена вольтамперная характеристика	6
11	Анализ графика	0
	Указано, что по внешнему виду график-парабола	14
	Высказано предположение о квадратичной зависимости мощности тока в резисторе от силы тока	10
12	Выведена формула $P = I^2 \times R$	16
13	Написано, что мощность пропорциональна квадрату силы тока	7
14	Пропорциональность мощности квадрату силы тока подтверждена расчётом	6

даний по электричеству). Если сопротивление резистора, найденное как отношение значения напряжения к соответствующей силе тока, в опытах остаётся примерно одинаковым, то можно сделать вывод о пра-

вильности сборки и умения выполнять прямые измерения силы тока и напряжения (рис. 2.3). При отсутствии такой зависимости делался вывод о неправильности проведённых измерений (рис. 2.4).

1.2. Проведение измерений.

1) Подготовка таблицы для записи результатов измерений

	1	2	3	4	5	6
I, A	0,6	0,3	0,4	0,2	0,3	0,1
U, V	0,3	0,2	0,1	0,1	0,01	0,01
P	0,18	0,06	0,04	0,02	0,003	0,002
R	0,6	0,6	0,25	0,5	0,03	0,2

Рис. 2.4

	1	2	3	4	5	6
Амперметр	0,6	0,5	0,5	0,45	0,4	0,3
Вольтметр	4	3,2	3	2,9	2,4	1,8
Реостат !!						
$R =$	6,6	5,3	6	6,4	6	6

Рис. 2.5

Пункт 8. Таблица оформлена верно — 26% (при показателях элементов заполнения таблицы выше 70%).

Таблица считалась оформленной верно, если в ней правильно названы измеряемые величины, единицы из измерения, указаны номера опытов, измерения были сделаны верно, вычисления были проведены. Отсутствие в таблице точки (0;0) не считалось ошибкой в заполнении таблицы (рис. 2.3).

Есть работы, в которых в таблицу внесены названия всех приборов, выделенных составителями варианта в схеме, что, конечно, считалось ошибкой (рис. 2.5).

Рассмотрим подробнее типичные ошибки при выполнении варианта ЭЛ1 на примере двух работ (*Работа № 1, Работа № 2* — рис. 2.6, 2.7, 2.8).

В заданиях 1.2 и 1.3 проверялись базовые экспериментальные умения — назвать элемент цепи, спланировать действия, пользуясь текстом-подсказкой, провести прямые измерения силы тока и напряжения и оформить результаты с помощью таблицы. В проверенных вариантах обнаружена довольно высокая степень узнавания приборов, используемых при составлении электрических цепей; правда, реостат «узнают» значительно реже, однако неправильное название, как во второй работе, говорит лишь о нечётком заучивании термина с сохранением понимания, зачем он нужен в цепи.

Значительно хуже обстоит дело с объяснением правильности подключения амперметра и вольтметра — на этот вопрос либо совсем не отвечают (работа № 2), либо дают странные ответы (работа № 1).

С планированием экспериментальных действий с использованием текста с пропусками-подсказками справились две трети учащихся, однако выполнить план (собрать схему и провести прямые и косвенные измерения озвученных величин) смогли менее 40% от учащихся, выполнявших работу. Это говорит о том, что учащиеся привыкли к внешнему управлению своими действиями во время лабораторных работ, у них недостаточно сформированы умения самостоятельно работать по инструкции.

При проведении измерения силы тока и напряжения видно, что значения в таблицу внесены «на глазок» (рис. 6а). В большинстве школ используются амперметры с ценой деления 0,05 А и вольтметры с ценой деления 0,2 В, однако при записи значений напряжения достаточно часто вносятся значения, не кратные этим значениям. Разумно научить регулировать силу тока таким образом, чтобы при измерении напряжения стрелка совпадала со штрихом шкалы, тогда погрешность измерения силы тока не превосходит погрешности прибора.

В п. 1.3 проверялись умения выполнять определённые действия (в данном случае построение графической зависимости) в изменённой ситуации. В основной школе при базовом изучении физики квадратичные зависимости не строим (и даже не анализируем). Поэтому неудивительно, что параболу увидели лишь 14% учащихся. Однако интересно, почему не справились.

Для построения графика ученикам предложили сначала выбрать масштаб построения, т.е. определить величину единичного отрезка — с этим справились 27%. Если бы ученик, выполнявший работу № 1 (рис.6б), смог правильно определить масштаб, точки на планшете «разъехались» бы дальше друг от друга и, возможно, парабола была

бы более очевидной. Почему не справились? Потому что никогда этого раньше не делали — удобный масштаб выбирает, как правило, учитель и сообщает ученикам.

Затем нужно было обозначить оси — с этим справились 51%, некоторые обозначили на осях силу тока и напряжение, некоторые вообще не стали ничего обозначать, некоторые перепутали горизонтальную и вертикальную оси — а ведь в этом случае график будет иметь совсем другой вид.

Почему? Потому что не научили их «смысловому чтению» — ведь в самом начале предлагается построить зависимость мощности от силы тока, что однозначно определяет названия осей.

Значения на планшет нанесены 66% учеников, что совсем неплохо. Однако параболу увидели лишь 14%, остальные не справились с заданием. Из 42% не справившихся важно выделить 19% построивших ломаную, им не хватило до планируемого результата чуть-чуть: они привыкли строить график, соединяя точки. Остальные поступили так, как привыкли: на уроке физике строили только прямые — значит, графиком должна стать прямая, 6% из них честно построили воль-

тамперную характеристику (т.е. то, что знают), не утруждая себя чтением задания.

После проведения измерений разомкните цепь, но не разбирайте её. Она вам понадобится для выполнения второго задания.

1.3. Подготовка планшета для построения графика и построение графика.

- 1) По вертикальной оси я откладывал мощность. Максимальное значение мощности равно 46 Вт . Поэтому я выбрал масштаб: «одна клетка — 1 Вт ».
- 2) По горизонтальной оси я откладывал силу тока. Максимальный ток равен $0,8 \text{ А}$, максимальное значение силы тока в моих опытах равно $0,5 \text{ А}$, цена деления амперметра $0,1 \text{ А}$. Поэтому масштаб: «одна клетка — $0,1 \text{ А}$ ».

3) Постройте график зависимости мощности от силы тока.

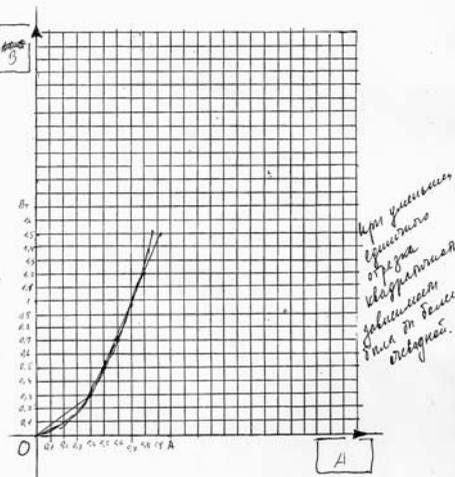


Рис. 2.66

Диагностические работы для выпускников основной школы

Вариант ЭЛ 1

Часть I

Задание 1 (вар. ЭЛ 1)

Исследование зависимости мощности электрического тока в резисторе от силы тока с использованием графика.

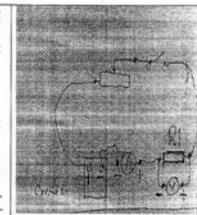
1.1. Сборка цепи для исследования

Подберите необходимое оборудование и соберите электрическую цепь по схеме. Прежде чем замкнуть цепь, обратитесь к учителю для проверки правильности сборки.

«В этой схеме А — это амперметр, V — это вольтметр»

А «прямоугольник со стрелкой — это амперметр»

Хотя на схеме (+) амперметра соединен с (-) вольтметра, это верно, так как ...



Я знаю, что мощность тока находится по формуле $P = I \cdot U$. В этой формуле U — это напряжение

I — это сила тока, а P — это мощность. Таким образом, чтобы рассчитать мощность, мне надо измерить силу тока и напряжение.

Величину я буду измерять с использованием амперметра, а величину напряжения с использованием вольтметра.

Для проведения исследования мне надо изменять силу тока. Для этого я воспользуюсь переменным сопротивлением резистора.

1.2. Проведение измерений.

1) Подготовка таблицы для записи результатов измерений

	1	2	3	4	5	6
I, А	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,4
U, В	0,8	1	1,2	1,6	2	2,8
P, Вт	0,32	0,5	0,72	1,28	2	3,92

Рис. 2.7а

С помощью задания 1.4 проверялись умения анализировать результаты эксперимента, т.е. делать выводы. С этим, к сожалению, не спра-

Диагностические работы для выпускников основной школы
Вариант ЭЛ 1
Часть I

Задание 1 (вар. ЭЛ 1)
Исследование зависимости мощности электрического тока в резисторе от силы тока с использованием графика.

1.1. Сборка цепи для исследования

Подберите необходимое оборудование и соберите электрическую цепь по схеме. Прежде чем замкнуть цепь, обратитесь к учителю для проверки правильности сборки.

«В этой схеме А — это амперметр, V — это вольтметр»
А «прямоугольник со стрелкой — это амперметр»
Хотя на схеме (+) амперметра соединен с (-) вольтметра, это верно, так как ...

Я знаю, что мощность тока находится по формуле $P = I \cdot U$. В этой формуле U — это напряжение. Таким образом, чтобы рассчитать мощность, мне надо измерить силу тока и напряжение.

Величину я буду измерять с использованием амперметра, а величину напряжения с использованием вольтметра.

Для проведения исследования мне надо изменять силу тока. Для этого я воспользуюсь переменным сопротивлением.

1.2. Проведение измерений.

1) Подготовка таблицы для записи результатов измерений

Напр. вычит.	1	2	3	4	5	6
Амперметр	0,5 А	0,8 А	0,9 А	0,4 А	0,6 А	0,7 А
Вольтметр	1 В	1,5 В	1,7 В	0,7 В	1,2 В	1,4 В
Мощность	0,5 Вт	1,2 Вт	1,5 Вт	0,28 Вт	0,72 Вт	0,98 Вт
R	2	1,9	1,9	1,8	2	2

Кривая оказалась слишком отрывистой, поэтому я соединил точки плавными линиями.

Рис. 2.6а

вился никто. Хотя составителями варианта был предложен текст-подсказка, который, по нашему мнению, должен был привести учеников к правильному выводу, но... (рис. 2.8).

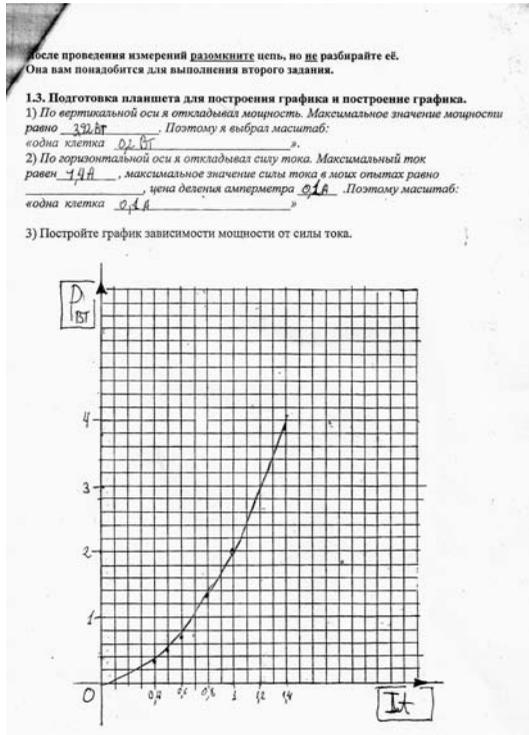


Рис. 2.76

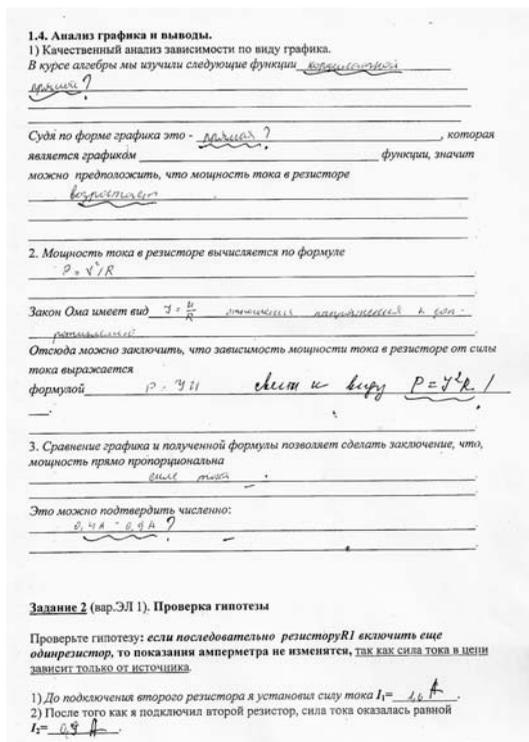


Рис. 2.8а

Работа № 1 (рис. 2.8а) показывает типичные ошибки в ходе анализа: нет достаточных знаний по математике (называли, например, «координатные плоскости», придумывали несуществующие функции); практически все, нарисовавшие ломаную, — назвали графиком прямую; написав формулы зависимости мощности от силы тока и закон Ома, не смогли вывести математическую зависимость мощности от силы тока; показали непонимание того, что зависимость от «силы тока» и от «квадрата силы тока» — это разные зависимости; подтвердить свой вывод численно в «фокус-группе» не смог никто.

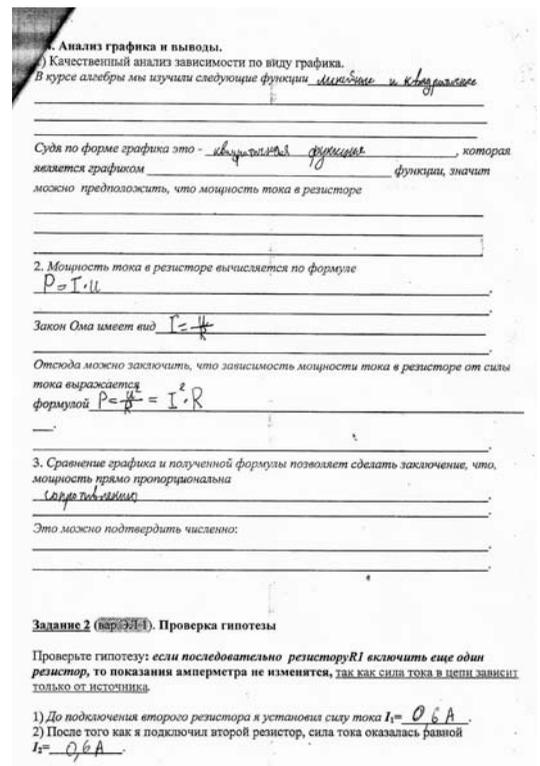


Рис. 2.8б

Работа № 2 (рис. 2.8б) демонстрирует затруднения ученика с достаточным багажом математических знаний. Ученик знает, что прямая зависимость может быть от величины в первой степени, а таковой в полученной формуле является сопротивление. Здесь налицо противоречие содержания текста с привычными терминами (в данном случае математическими).

Таким образом, большинство учащихся продемонстрировали:

- высокую степень «узнавания» элементов электрической цепи;

- достаточное умение пользоваться текстами-подсказками для описания своих действий;
- зависимость от внешнего управления экспериментальными действиями;
- неумение использовать результаты эксперимента для выполнения предложенного задания;
- недостаточную сформированность различий между понятиями: физическая величина, единица измерения физической величины, прибор для измерения физической величины.

III. НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДИАГНОСТИКИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

3.1. Что такое естественнонаучная грамотность?

В большинстве развитых стран мира главной целью естественнонаучного образования на этапе основной школы является формирование естественнонаучной грамотности (ЕНГ) учащихся. В качестве определения ЕНГ в международном образова-

тельном сообществе чаще всего используется определение, применяемое в международном исследовании PISA. На основе этого определения в PISA разрабатываются задания, с помощью которых каждые три года оценивается ЕНГ 15-летних учащихся во многих странах мира. Согласно этому определению, естественнонаучную грамотность характеризуют три основные группы умений:

1. Научное объяснение явлений на основе имеющихся знаний.

2. Применение методов естественнонаучного исследования.

3. Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.

Ниже приведено развёрнутое описание видов деятельности, реализация которых обеспечивает формирование трёх основных групп умений. Это описание представлено как базовый набор действий, которые способен выполнять научно грамотный человек.

1. Научное объяснение явлений
<p>Распознавание, выдвигание и оценка объяснений для природных и техногенных явлений, что включает способности: Вспомнить и применить соответствующие естественнонаучные знания. Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления. Сделать и подтвердить соответствующие прогнозы. Предложить объяснительные гипотезы. Объяснить потенциальные применения естественнонаучного знания для общества.</p>
2. Применение методов естественнонаучного исследования
<p>Описание и оценка научных исследований, предложение научных способов решения вопросов, что включает способности: Распознавать вопрос, исследуемый в данной естественнонаучной работе. Различать вопросы, которые возможно исследовать естественнонаучными методами. Предложить способ научного исследования данного вопроса. Оценить с научной точки зрения предлагаемые способы изучения данного вопроса. Описать и оценить способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность данных и достоверность объяснений.</p>
3. Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
<p>Анализ и оценка научной информации, утверждений и аргументов и получение выводов, что включает способности: Преобразовать одну форму представления данных в другую. Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы Распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах. Отличать аргументы, которые основаны на научных доказательствах, от аргументов, основанных на других соображениях. Оценивать научные аргументы и доказательства из различных источников (например, газета, Интернет, журналы).</p>

3.2. Цели и инструментарий исследования

Одной из целей исследования, выполняемого в школах Раменского района, была оценка уровня ЕНГ учащихся 9-х классов в применении к вопросам, в основном относящимся к физике. Результатами исследования должны были стать:

- диагностика сформированности отдельных умений, характеризующих ЕНГ;
- выявление наиболее острых проблем и затруднений, связанных с формированием ЕНГ учащихся;
- определение основных направлений совершенствования преподавания физики с целью более эффективного формирования ЕНГ.

Для определения уровня сформированности умений, характеризующих ЕНГ, были разработаны задания, сгруппированные в 4 варианта диагностической работы по ЕНГ. Каждый из вариантов включал два основных задания. Первое задание в каждом варианте было специально составлено нами для данного исследования. Последнее задание в каждом варианте было взято из базы открытых заданий PISA 2006 г., когда приоритетом этого исследования являлась оценка ЕНГ (другими направлениями PISA являются исследование математической и читательской грамотности). Использование уже апробированных заданий PISA даёт возможность для сравнения результатов школьников Раменского района со средними общероссийскими и международными для 2006 г. Кроме того, два из четырёх вариантов включали ещё по одному короткому заданию с выбором ответа (ВО) на материале раздела «Механические явления» курса физики. В таких вариантах это задание расположено под вторым номером. С точки зрения предметного содержания первое (наше) задание в каждом из вариантов почти целиком относится к области физики (к разделам механика, электричество и тепловые явления). Последнее задание в каждом варианте чаще имеет межпредметный характер, поскольку это вообще является отличительной чертой заданий PISA.

Ниже приведены варианты диагностической работы по ЕНГ.

Задания по естественнонаучной грамотности

Вариант № 1 ЗАДАНИЕ 1

Короткое замыкание и защита от него 1.1. Короткое замыкание.

Прочитайте текст и ответьте на вопросы 1 и 2.

Каждый раз, когда вы вставляете вилку электроприбора в розетку, вы замыкаете электрическую цепь и по ней начинает течь электрический ток. Очень упрощённо нашу электрическую цепь можно изобразить с помощью следующей схемы с источником постоянного тока (рис.1). Сила тока в этой цепи равна $I = U/R$, то есть она прямо пропорциональна напряжению в сети и обратно пропорциональна сопротивлению, которое создаёт электроприбор (закон Ома). Если в этой цепи произошло короткое замыкание, то схема приобретёт вид (рис. 2).



Рис. 1

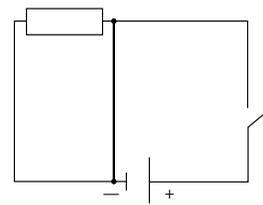


Рис. 2

Вопрос 1

Что, например, могло произойти в реальной электрической цепи (например, домашней электропроводке), что соответствовало бы данной схеме? Иначе говоря, как могло быть осуществлено короткое замыкание?

_____.

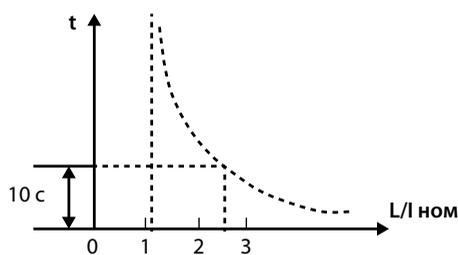
Вопрос 2

Основываясь на этой схеме, а также используя закон Ома и закон Джоуля-Ленца ($Q = I^2 \times R \times t$), объясните, почему короткое замыкание может вызвать расплавление проводов, воспламенение изоляции и, в конечном счёте, привести к пожару? _____

1.2. Защита от короткого замыкания

Прочитайте текст и ответьте на вопрос 3, обоснуйте ответ.

Для защиты от короткого замыкания в сеть ставится предохранитель с плавкой вставкой. При превышении тока своего номинального (допустимого) значения вставка расплавится, разорвав тем самым электрическую цепь, что предотвратит возможный пожар. Однако плавкая вставка расплавится не мгновенно. Это показывает временно-токовая характеристика плавкой вставки. На графике показано, через какое время расплавится плавкая вставка в зависимости от того, во сколько раз ток в цепи превышает номинальное значение.



Вопрос 3

Представьте, что в вашей цепи произошёл скачок напряжения (а значит, и тока), который длился около 3 с. Во время этого скачка ток в цепи превышал номинальное (допустимое) значение в 3,5 раза. Защитит ли электроприборы, находящиеся в цепи, плавкий предохранитель с показанной выше временно-токовой характеристикой? Ответ: _____

Обоснование вашего ответа: _____

ЗАДАНИЕ 2



Тесто для хлеба

Для приготовления теста для хлеба повар смешивает муку, воду, соль и дрожжи.

После этого тесто помещают на несколько часов в какую-нибудь ёмкость, чтобы начался процесс брожения. При брожении в тесте происходят химические процессы: дрожжи (одноклеточный гриб) преобразуют крахмал и сахар, содержащиеся в муке, в углекислый газ и спирт.

Вопрос 1

В результате брожения тесто поднимается (увеличивается в объёме)? Почему тесто поднимается?

- A. Потому что в нём образуется спирт, который переходит в газообразное состояние.
 - B. Потому что в нём размножаются одноклеточные грибы.
 - C. Потому что в тесте образуется углекислый газ.
 - D. Потому что при брожении вода превращается в пар.
- Выбранный вариант ответа _____

Вопрос 2

Через несколько часов после приготовления теста повар взвесил его и обнаружил, что масса теста уменьшилась. В начале каждого из четырёх экспериментов, изображённых на рисунках, масса теста была одна и та же. Результаты каких **двух** экспериментов должен сравнить повар, чтобы выяснить, являются ли **дрожжи** причиной уменьшения массы теста?

- A. Результаты экспериментов 1 и 2.
- B. Результаты экспериментов 1 и 3.
- C. Результаты экспериментов 2 и 4.
- D. Результаты экспериментов 3 и 4.

Выбранный вариант ответа _____

Вопрос 3

Дрожжи в тесте в результате химической реакции превращают крахмал и сахар, содержащийся в муке, в углекислый газ и спирт. Откуда появляются атомы углерода, входящие в состав углекислого газа и спирта? Обведите «Да» или «Нет» для каждого из приведённых ниже возможных объяснений.

Является ли это верным объяснением появления атомов углерода?	Да или Нет?
Некоторые атомы углерода поступают из сахара	Да / Нет
Некоторые атомы углерода входят в состав молекулы соли	Да / Нет

Некоторые атомы углерода поступают из воды	Да / Нет
Атомы углерода образуются при химической реакции других элементов	Да / Нет

Вопрос 4

Когда подошедшее тесто ставят в печь, пузырьки газа и пара в тесте расширяются. Почему газ и пар расширяются при нагревании?

- A. Их молекулы становятся больше.
 - B. Их молекулы двигаются быстрее.
 - C. Число их молекул увеличивается.
 - D. Их молекулы сталкиваются реже.
- Выбранный вариант ответа _____.

Задания по естественнонаучной грамотности

**Вариант № 2
ЗАДАНИЕ 1**

Чай из пакетика и чай на ночь

1.1. Чай из пакетика

Прочитайте текст и ответьте на вопрос 1.

Лена для скорости любит заваривать чай из пакетика. Однажды она по ошибке опустила пакетик в чашку с холодной водой (имеющей комнатную температуру) и заметила, что заварка расходуется в воде гораздо медленнее, чем в том случае, когда в чашку налит кипяток. Немного подумав, Лена объяснила сама себе, почему так происходит.

Вопрос 1

Какое объяснение на месте Лены дали бы вы тому факту, что в холодной воде заварка распространяется медленнее, чем в горячей? _____

Прочитайте текст и ответьте на вопрос 2. Когда Лена рассказала о своём наблюдении Сереже, то он не согласился с её объяснением и предложил своё. Сережа сказал, что стенки пакетика имеют микроскопические отверстия, через которые частички чая проникают в воду. При повышении температуры эти отверстия расширяются, и в воду за тот же промежуток времени попадает больше частичек чая. Вот поэтому

в горячей воде заварка заполняет весь объём быстрее, чем в холодной.

Вопрос 2

Какой простой опыт вы бы провели, для того чтобы проверить гипотезу Сережи о том, что на скорость распространения заварки влияет в основном расширение отверстий в стенках пакетика при нагревании? _____

1.2. Чай на ночь

Прочитайте текст и ответьте на вопрос 3.

Есть немало людей, которые испытывают бессонницу, если пьют чай на ночь. При этом считается, что бессонницу вызывает кофеин, содержащийся в чае. Чтобы исследовать, действительно ли виноват кофеин, была сформирована группа из 100 человек, которые испытывают бессонницу после вечернего чая. Эта группа исследовалась в течение нескольких дней. При этом исследователи могли давать людям либо обычный чай, либо чай, из которого химическим путём был удалён кофеин. Ни один человек из группы не знал, какой именно чай ему дают.

Вопрос 3

Какой из следующих планов эксперимента является наилучшим? Выберите один из вариантов ответа.

- A. Всем людям в группе дают на ночь обычный чай (т.е. содержащий кофеин).
 - B. Все пьют на ночь обычный чай, кроме одного человека, которому каждый раз дают чай, из которого удалён кофеин.
 - C. Случайно выбранная половина людей из группы на всём протяжении исследования пьёт на ночь обычный чай, а другая половина — чай без кофеина.
 - D. Всем людям в группе в первый день дают на ночь обычный чай, во второй день — чай без кофеина, в третий день — обычный чай, в четвёртый — чай без кофеина, и т.д.
- Выбранный вариант ответа _____

ЗАДАНИЕ 2

Производство энергии за счёт ветра

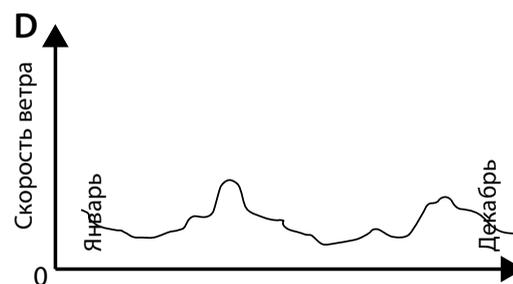
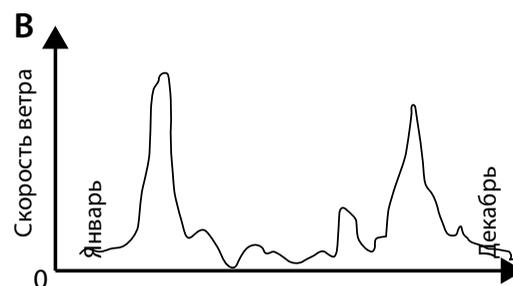
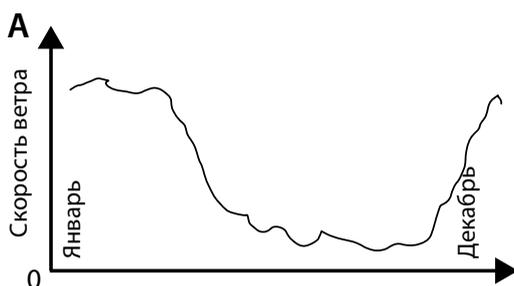
Производство энергии за счёт ветра рассматривается как альтернатива, которой



можно заменить генераторы электроэнергии, работающие за счёт сжигания нефти и угля. Сооружения на рисунке — это ветряные мельницы с лопастями, которые вращаются за счёт ветра. Благодаря этим вращениям генераторы производят электрический ток.

Вопрос 1

На графиках, представленных ниже, показано среднее значение скорости ветра в четырёх различных местах на протяжении года. Какой из графиков соответствует наиболее подходящему месту для сооружения генератора, производящего энергию за счёт ветра?



Ответ: _____

- При скорости ветра, равной V_2 , электрическая энергия будет максимальной.
- Лопасты перестанут вращаться, когда скорость ветра будет равна V_3 .

Вопрос 2

Чем сильнее ветер, тем быстрее вращаются лопасти ветряных мельниц и, таким образом, вырабатывается больше электроэнергии. Однако в действительности между скоростью ветра и произведённой электроэнергией нет прямой связи. Ниже приведены четыре условия, при которых в действительности производится энергия с помощью ветра.

- Лопасты начнут вращаться, когда скорость ветра будет равна V_1 .
- Из соображений безопасности скорость вращения лопастей не будет увеличиваться, когда скорость ветра станет больше V_2 .

На каком из графиков лучше всего показана зависимость между скоростью ветра и вырабатываемой электроэнергией при соблюдении этих условий работы?

Ответ: _____

Вопрос 3

Чем больше высота над уровнем моря, тем медленнее вращаются лопасти ветряных мельниц при одинаковой скорости ветра. Какое из следующих утверждений лучше всего использовать для объяснения, почему лопасти ветряных мельниц, расположенных

на большей высоте над уровнем моря, вращаются медленнее при одинаковой скорости ветра?

А. Чем выше над уровнем моря, тем меньше плотность воздуха.

В. Чем выше над уровнем моря, тем ниже температура.

С. Чем выше над уровнем моря, тем меньше сила тяжести.

Д. Чем выше над уровнем моря, тем чаще идёт дождь.

Выбранный вариант ответа _____

Вопрос 4

Опишите одно преимущество и один недостаток в производстве энергии за счёт ветра по сравнению с производством электроэнергии, при котором используется ископаемое топливо, такое как уголь или нефть.

Преимущество: _____

Недостаток: _____

Задания по естественнонаучной грамотности

Вариант № 3 ЗАДАНИЕ 1

Почему волосы встают дыбом?

Грозовое облако — это огромное количество пара, часть которого сконденсировалась в виде мельчайших капелек или льдинок. Верх грозового облака может находиться на высоте 6–7 км, а низ — нависать над землей на высоте 0,5–1 км. Выше 3–4 км облака состоят из льдинок разных размеров, так как температура там всегда ниже нуля. Эти льдинки находятся в постоянном движении, вызванном восходящими потоками тёплого воздуха, поднимающегося снизу от нагретой поверхности земли. Мелкие льдинки легче, чем крупные, и они увлекаются восходящими потоками воздуха, по дороге всё время сталкиваясь с крупными. При каждом таком столкновении происходит электризация, при которой крупные льдинки заряжаются отрицательно, а мелкие — положительно. Со временем положительно заряженные мелкие льдинки собираются преимущественно в верхней части облака, а отрицательно заряженные крупные — внизу (рис. 1).

Другими словами, верхушка облака заряжается положительно, а низ — отрицательно. При этом на земле непосредственно под грозовым облаком наводятся положительные заряды. Теперь всё готово для разряда молнии, при котором происходит пробой воздуха, и отрицательный заряд с нижней части грозовой тучи перетекает на Землю.

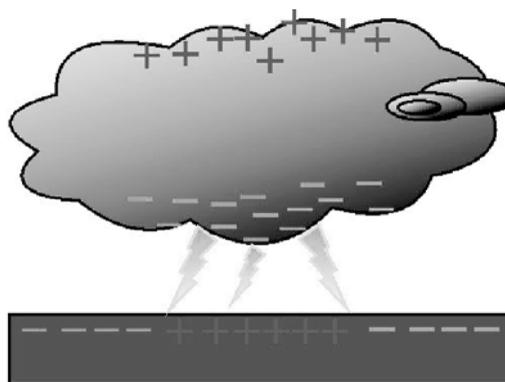


Рис. 1. Схематическое изображение разделения электрических зарядов в грозовом облаке и появления положительных зарядов на земле под облаком (вследствие электростатической индукции) перед разрядом молнии. Изображение: «Квант»

У человека, стоящего под грозовой тучей, волосы могут встать дыбом (рис. 2). Это опасный признак того, что электрическое поле в этом месте очень сильное, и здесь может произойти разряд молнии.



Рис. 2. Как встают волосы в сильном электрическом поле. Изображение: «Квант»

Вопрос 1

Почему у человека, стоящего под грозовой тучей, волосы на голове встают дыбом, иначе говоря, почему они притягиваются к туче и одновременно отталкиваются друг от друга? Выберите один из вариантов ответа.

А. Потому что под действием электрического поля электрические заряды внутри волоса группируются таким образом, что положительные заряды смещаются ближе к туче, а отрицательные — дальше от тучи.

В. Потому что волосы заряжаются положительно в результате того, что на них переходят положительно заряженные частицы из воздуха.

С. Потому что волосы заряжаются положительно в результате того, что отрицательно заряженные частицы переходят из волос в воздух.

Д. Потому что волосы намагничиваются, так что в кончиках волос находятся одноимённые магнитные полюсы.

Проводят ли волосы ток?

Существуют противоречивые мнения об электрической проводимости волос. Например, некоторые изготовители устройств для удаления волос основываются на том, что волосы — это проводники или полупроводники. Их оппоненты утверждают, что волосы — это хороший изолятор, а значит, они не могут проводить сколько-нибудь заметный электрический ток. Чтобы внести ясность в этот вопрос, в одной из лабораторий были выполнены исследования проводимости человеческих волос.

Для этого были взяты четыре образца человеческих волос — по одному образцу с головы и предплечья у двух мужчин. Каждый образец помещался между электродами из нержавеющей стали, закреплёнными на изолирующей подложке (рис. 3). Кончики волоса соединялись с электродами при по-

мощи специального проводящего клея, обеспечивающего надёжный электрический контакт между электродами и волосом. Измерения были выполнены при значениях постоянного напряжения на электродах 100 В, 500 В, 1000 В, 2000 В и 5000 В с использованием цифрового микроамперметра для определения тока в цепи. Показания микроамперметра при тех же значениях напряжения были сняты также в отсутствие волоса между электродами (т.е. для разомкнутой цепи) и для случая, когда вместо волоса электроды соединялись резистором с известной величиной сопротивления 1 мегаом (10^6 Ом). Результаты выполненных измерений представлены в таблице.

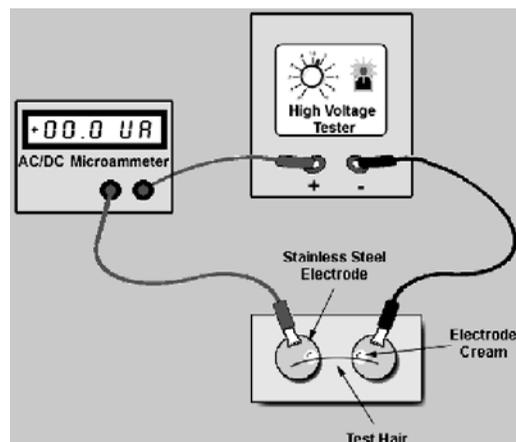


Рис. 3 Проводимость сухих волос

Вопрос 2

Какой вывод о проводимости сухих волос можно сделать на основании полученных данных?

Вопрос 3

С какой целью измерения проводились:
а) в отсутствие волоса между электродами;
б) на резисторе с известной величиной сопротивления 1 МОм (10^6 Ом)?

Вопрос 4* (повышенной сложности, необязательный)

Почему мелкие льдинки в грозовой туче заряжаются положительно, а крупные — отрицательно?

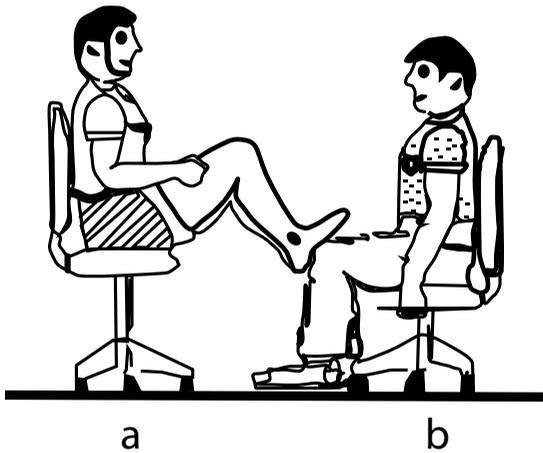
Образец волоса	Напряжение				
	100 Вольт	500 Вольт	1000 Вольт	2000 Вольт	5000 Вольт
Нет волоса (цепь разомкнута)	0.0 uA	0.0 uA	0.0 uA	0.0 uA	0.1 uA
Мужчина А с предплечья	0.0 uA	0.0 uA	0.0 uA	0.0 uA	0.1 uA
Мужчина А с головы	0.0 uA	0.0 uA	0.0 uA	0.0 uA	0.1 uA
Мужчина В с предплечья	0.0 uA	0.0 uA	0.0 uA	0.0 uA	0.1 uA
Мужчина В с головы	0.0 uA	0.0 uA	0.0 uA	0.0 uA	0.1 uA
Резистор 1.0 мегаом	99.8 uA	505 uA	1050 uA	Нет данных	Нет данных

ЗАДАНИЕ 2

Два школьника **a** и **b** сидят на роликовых стульях, которые могут двигаться практически без трения. Масса школьника **a** больше массы школьника **b**. Школьник **a** отталкивает школьника **b**.

Каковы силы действия школьников друг на друга?

- A.** Силы взаимодействия школьников равны нулю.
- B.** Сила действия школьника **a** на школьника **b** больше, чем **b** на **a**.
- C.** Силы взаимодействия равны и направлены противоположно.
- D.** Сила действия школьника **a** на школьника **b** меньше, чем **b** на **a**.



ЗАДАНИЕ 3 (PISA)

Парниковый эффект

Прочитайте текст и ответьте на вопросы.

Большая часть получаемой от Солнца энергии проходит через земную атмосферу. Земля поглощает некоторую часть этой энергии, а другая часть отражается обратно от земной поверхности. Часть этой отражённой энергии поглощается атмосферой.

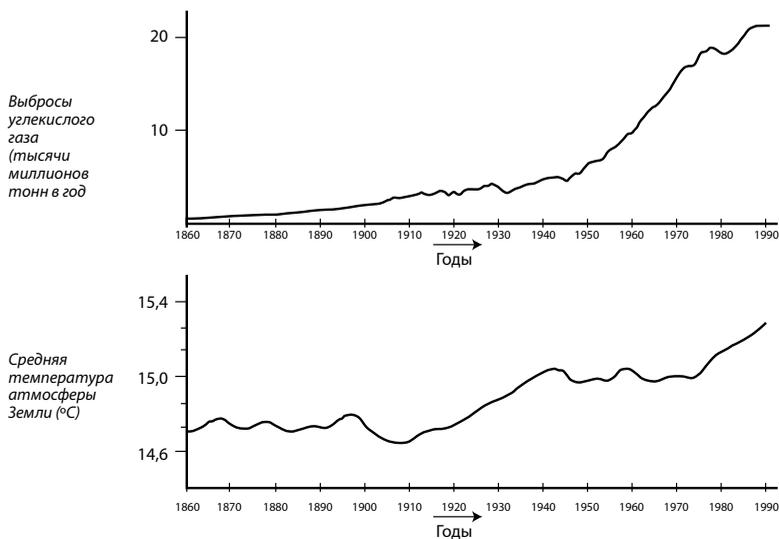
В результате этого средняя температура над земной поверхностью выше, чем она могла бы быть, если бы атмосферы не существовало. Атмосфера Земли действует как парник, откуда и произошёл термин «парниковый эффект».

Считают, что парниковый эффект в течение двадцатого века стал более заметным.

То, что средняя температура атмосферы Земли увеличилась, является фактом. В газетах и другой периодической печати основной причиной повышения температуры в двадцатом веке часто называют увеличение выброса углекислого газа в атмосферу.

Школьник по имени Андрей заинтересовался возможной связью между средней температурой атмосферы Земли и выбросами углекислого газа в атмосферу Земли.

В библиотеке он нашёл следующие два графика.



На основе этих двух графиков Андрей сделал вывод, что повышение средней температуры атмосферы Земли действительно происходит за счёт увеличения выбросов углекислого газа.

Вопрос 1

Каким образом графики подтверждают вывод Андрея?

Вопрос 2

Другая школьница, Вика, не согласна с выводом Андрея. Она сравнивает два графика и говорит, что некоторые части графиков не подтверждают его вывод. Какие части графиков не подтверждают вывод Андрея? Приведите пример и объясните свой ответ.

Вопрос 3

Андрей настаивает на своём выводе о том, что повышение средней температуры атмосферы Земли вызывается увеличением выбросов углекислого газа. Но Вика думает, что его вывод чересчур поспешный. Она говорит: «Прежде, чем сделать окончательный вывод, ты должен убедиться в том, что другие факторы, влияющие на парниковый эффект, остаются постоянными».

Назовите один из факторов, которые имела в виду Вика.

Задания по естественнонаучной грамотности

Вариант № 4

ЗАДАНИЕ 1

Какие шины лучше?

Многие водители уделяют большое внимание выбору шин для своих автомобилей. При этом их интересует, насколько эффективное торможение обеспечивают шины разных марок и размеров, а также насколько быстро происходит износ шин.

Основными параметрами шины является её диаметр и ширина (рис. 1).

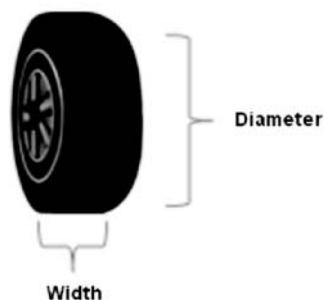


Рис. 1

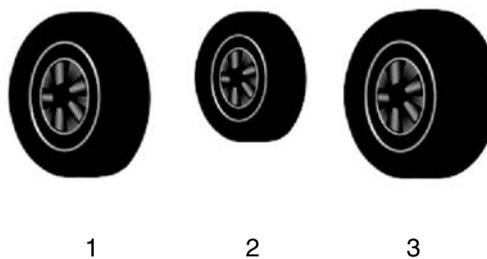


Рис. 2

Представьте, что три одинаковых автомобиля едут по одному и тому же дорожному покрытию с одинаковой скоростью. На автомобилях стоят колёса с шинами, сделанными из одной и той резины, но имеющими разные размеры: на первом автомобиле — шины 1, на втором — шины 2, на третьем — шины 3 (рис. 2).

Вопрос 1

У какого из автомобилей будет самый короткий тормозной путь, если все три автомобиля начинают торможение на одной и той же скорости и во время торможения колеса полностью заблокированы?

- A. У автомобиля с шинами 1.
- B. У автомобиля с шинами 2.
- C. У автомобиля с шинами 3.
- D. Одинаковый у всех трёх автомобилей.

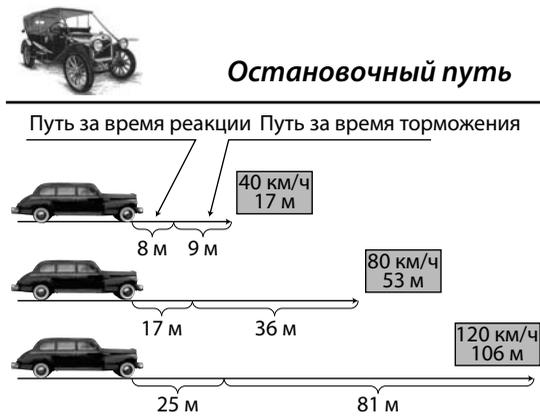
Вопрос 2

Какие шины будут быстрее других изнашиваться (стираться) при условии, что все они эксплуатируются в одинаковых условиях?

- A. Шины 1.
- B. Шины 2.
- C. Шины 3.
- D. Все три одинаково.

С момента, когда водитель увидел помеху на дороге, и до момента полной остановки автомобиля из-за резкого торможения ав-

томобиль проделывает так называемый остановочный путь (рис. 3). Длина этого пути складывается из отрезка, который проезжает автомобиль за время срабатывания реакции водителя после того, как он увидел помеху, и длины собственно тормозного пути (на рис. 3 это «путь за время торможения»).



Вопрос 3

Определите по рисунку, какими известными вам функциями описываются:

1. Зависимость длины «пути за время реакции» от скорости, при которой водитель увидел помеху (рис. 3).

Напишите математическое выражение для этой функции в обозначениях L_1 (длина пути за время реакции) v_1 (скорость, при которой водитель увидел помеху).

Ответ: _____

2. Зависимость длины тормозного пути автомобиля («пути за время торможения») от скорости, при которой началось торможение?

Напишите математическое выражение для этой функции в обозначениях L_2 (длина тормозного пути) и v_2 (скорость начала торможения). Как называется график этой функции?

Ответ: _____

ЗАДАНИЕ 2

Хоккейная шайба скользит по льду слева направо (рис. 1). Жирная стрелка указывает направление удара клюшкой.

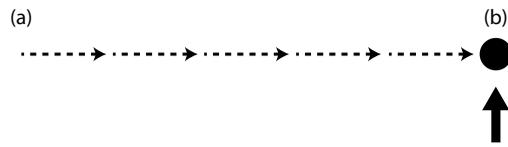


Рис. 1

По какой траектории (рис. 2) движется шайба после удара клюшкой: А, В, С, D, Е?

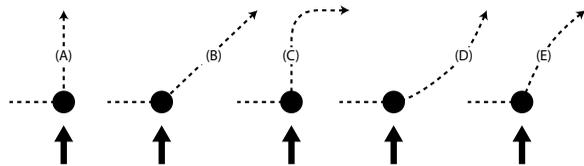


Рис. 2

ЗАДАНИЕ 3 (PISA)

Средства от защиты солнца

Маша и Денис интересуются, какое средство защиты от солнца лучше всего защитит их кожу. Средства защиты от солнца характеризуются показателем SPF-фактора — фактора защиты от солнца, который показывает, насколько хорошо то или иное средство поглощает ультрафиолетовое излучение, которое является составляющей солнечного света. Средство защиты от солнца с высоким показателем SPF защищает кожу дольше, чем средства с низким показателем SPF.

Маша стала искать способ, как сравнить разные средства защиты от солнца. Они с Денисом решили использовать для этого: две пластины прозрачного пластика, который не поглощает солнечный свет; один лист светочувствительной бумаги; минеральное масло (М) и крем, содержащий оксид цинка (ZnO); четыре разных средства защиты от солнца, которые они обозначили как С1, С2, С3 и С4.

Маша и Денис взяли минеральное масло, потому что через него почти полностью проходит солнечный свет, и оксид цинка, потому что он почти полностью препятствует прохождению солнечного света.

Денис капнул внутрь кружочков, обозначенных на одной пластине из пластика, по одной капле каждого вещества. Затем он по-

ложил вторую пластину из пластика поверх первой и прижал их, поместив сверху большую книгу.

После этого Маша положила пластины из пластика на лист светочувствительной бумаги. В зависимости от того, как долго светочувствительная бумага находится на солнце, она меняет свой цвет с тёмно-серого на белый (или светло-серый). После всех приготовлений Денис выставил пластины на солнце.

Вопрос 1

Какое из следующих утверждений является научным описанием роли, которую минеральное масло и оксид цинка играют в эксперименте по сравнению эффективности средств защиты от солнца?

- A.** И минеральное масло, и оксид цинка являются объектами исследования.
- B.** Минеральное масло является объектом исследования, а оксид цинка — веществом для сравнения.
- C.** Минеральное масло является веществом для сравнения, а оксид цинка — объектом исследования.
- D.** И минеральное масло, и оксид цинка являются веществами для сравнения.

Вопрос 2

На какой из следующих вопросов пытались ответить Маша и Денис?

- A.** Как можно сравнить между собой защитные свойства каждого из средств защиты от солнца?
- B.** Каким образом средства защиты от солнца защищают вашу кожу от ультрафиолетового излучения?
- C.** Есть ли какое-либо средство защиты от солнца, которое обеспечивает меньшую защиту, чем минеральное масло?
- D.** Есть ли какое-либо средство защиты от солнца, которое обеспечивает большую защиту, чем оксид цинка?

Вопрос 3

Зачем нужно было прижимать вторую пластину из пластика?

- A.** Чтобы капли не высохли.
- B.** Чтобы капли растеклись как можно больше.
- C.** Чтобы сохранить капли внутри обозначенных кружочков.
- D.** Чтобы капли имели одинаковую толщину.

Вопрос 4

Светочувствительная бумага имеет тёмно-серый цвет; она становится светло-серой, когда находится под слабым воздействием солнечного света, и белой при сильном воздействии солнечного света.

На каком из следующих рисунков показано то, что могло бы получиться? Объясните свой выбор.

Ответ: _____

Объяснение: _____

3.3. Результаты диагностического исследования

Ниже приводятся результаты диагностического исследования. Они систематизированы следующим образом. Эти результаты представлены в виде таблицы для каждой из трёх основных групп умений. В каждой строке таблицы дано краткое описание заданий (вопросов) для одного из видов деятельности или соответствующего умения, относящегося к данной группе умений. Для каждого из заданий показан процент его выполнения учащимися. В тех случаях, когда это задание PISA, в скобках приведён также процент выполнения данного задания в среднем по России и (когда эти данные существуют) по странам Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), участникам PISA. В скобках, после краткого описания задания, приведён код задания, например (1, 2, 4), где первая цифра — номер варианта, вторая — номер задания, третья — номер вопроса в рамках данного задания. Обозначение ВО относится к заданиям с выбором ответа. Остальные задания предполагают в той или иной степени развёрнутый ответ.

3.3.1. Задания по оцениванию группы умений «научное объяснение явлений»

Задания этой группы по существу предполагают ответы на вопросы: «почему?», «как?», «что будет, если...?» Разумные ответы на эти вопросы основываются на балансе таких компонентов, как научные знания, интуиция, здравый смысл и личный

Таблица 1

Результаты выполнения заданий по оцениванию группы умений «научное объяснение явлений»

№	Характеристика видов деятельности	Применение физических знаний, % выполнения			Применение знаний по другим предметам, % выполнения	Экология
		Механика	Тепловые явления	Электричество		
1	Использование физических законов в их математическом выражении	Объяснение (неявное), почему равны по величине силы, с которыми мальчики действуют друг на друга (3; 2; ВО) — 40% Объяснение (неявное) траектории движения шайбы (4; 2; ВО) — 35% Выбор (на основе неявного объяснения) характера зависимости длины тормозного пути от размера шин (4; 1; 1; ВО) — 7–8%	Объяснение, почему лопасти ветряка вращаются медленнее при увеличении высоты (2; 2; 3; ВО) — 70% (PISA — 65%) Объяснение, почему в холодной воде заварка расходуется медленнее (2; 1; 1) — 45–50%	Причина плавления проводов и пожара в результате короткого замыкания (1; 1; 2) — 10–20% Примечание: говорится об увеличении силы тока, но практически нигде о квадратичной зависимости кол-ва теплоты от силы тока	Химия	
2	Использование интуиции и качественных представлений		Объяснение, почему под грозовой тучей волосы встают дыбом (3; 1; 1; ВО) — 35%			Предложение возможных причин парникового эффекта (3; 3; 3) — 40–45% (PISA — 20% РФ, 19% ОЭСР)

3	Использование личного опыта и здравого смысла	Определение (на основе неявного объяснения) зависимости скорости износа шин от размера шин (4; 1; 2; BO) — 60%	Объяснение причины, почему поднимается тесто (1; 2; 1; BO) — 80% (PISA — 42%)	Возможные реальные причины короткого замыкания (1; 1; 1) — 35–40%	Объяснение причины, почему поднимается тесто (1; 2; 1; BO) — 80% (PISA — 42%)	Объяснение преимуществ и недостатков производства энергии за счёт ветра (2; 2; 4) — 55% и 20% (полн. и част.) (PISA — 65 и 18%)
4	Использование фактических предметных знаний				Объяснение, откуда появляются атомы углерода в составе углекислого газа и спирта при изготовлении теста (1; 2; 3; BO) — 15–20% (PISA — 45%)	

опыт. При выполнении того или иного конкретного задания эти компоненты могут выступать в разном соотношении. Иногда доминирует научное знание (например, знание законов физики), а личный опыт может даже мешать, противореча научному знанию. Иногда почти достаточно здравого смысла и опоры на личный опыт.

Несмотря на то что описание данной группы умений включает в себя несколько умений или соответствующих видов деятельности (см. выше описание данной группы умений в рамке), использованные в исследовании задания (вопросы) фактически относятся лишь к одному из этих умений (видов деятельности): «Вспомнить и применить соответствующие естественнонаучные знания». Однако содержание и смысл заданий (вопросов), относящихся к этому умению, позволяют выделить более конкретные и «тонкие» виды деятельности, которые выполняются при научном объяснении явлений. Эти виды деятельности отражены в строках таблицы 1.

Предварительные выводы

Из таблицы видно, что наибольшие затруднения вызывают задания (вопросы), требующие использования физических законов для объяснения явления. Особенно это касается тех случаев, когда надо опираться на математическую формулировку законов. Так, выбирая правильный ответ на вопрос (4, 1, 1), зависит ли длина тормозного пути автомобиля от размера шин (диаметра и ширины протектора), надо опираться на формулу для величины трения скольжения. Согласно ей (иногда это выражение называют законом Амонтона-Кулона), величина силы трения скольжения, вызывающей торможение автомобиля, зависит только от силы нормальной реакции опоры (в случае горизонтальной поверхности равной весу тела) и коэффициента трения для данных трущихся материалов. Но никакой за-

висимости от площади соприкосновения в этой формуле нет. Тем самым и тормозной путь не должен зависеть от размера шин (при прочих равных условиях). Между тем правильный ответ на этот вопрос выбрало всего 7–8% учащихся (цифры будут уточняться).

Для полного ответа на вопрос о причине плавления проводов при коротком замыкании (1, 1, 2) надо было учитывать математический вид законов Ома и Джоуля-Ленца. Из этих выражений следует, что в результате короткого замыкания (иначе говоря, резкого уменьшения сопротивления цепи) квадратичный рост силы тока «перекрывает» линейное падение сопротивления (можно также опираться на формулу $Q = U^2/R$). Упоминания о зависимости количества выделяемой теплоты от квадрата силы тока встречались в ответах учащихся лишь в единичных случаях, однако, понимая сложность этого рассуждения, мы принимали ответы, где просто говорилось об увеличении силы тока и, как следствие, увеличении количества теплоты, выделяемой в проводах.

Значительные затруднения вызвало также применение 3-го закона Ньютона для случая, где мальчики из явно разных весовых категорий отталкиваются друг друга (3, 2), и принципа наложения независимых движений для выбора траектории шайбы (4, 2). При выполнении этих заданий с выбором ответа правильный ответ выбрали от 35 до 40% учащихся. Отметим, что в обоих этих случаях, обосновывая для себя выбор ответа, ученик в идеале также должен фактически опираться на математическую форму соответствующего закона и принципа. Но здесь речь идёт не столько о формулах, сколько о векторной интерпретации той и другой ситуации. При этом формальное следование 3-му закону Ньютона и принципу наложения движений в каком-то смысле даже противоречит очевидности и личному опыту, поскольку трудно, например, себе представить, что крупный мальчик действует на маленького с такой же силой, как маленький на крупного. Это же противоречие с «очевидностью» присутствует и при выборе одинакового тормозного пути для шин разного размера (4, 1, 1).

В этом, по-видимому, и состоит один из главных «уроков», которым учит физика.

Во многих случаях надо помнить о принципе «не верь глазам своим», а больше «верить» законам физики и идеализированным картинкам явления, иначе говоря, моделям.

Выводы понятны. Для того чтобы изученные законы и принципы физики не были мёртвым и никому не нужным грузом, необходимо в учебном процессе рассматривать как можно больше реальных или квазиреальных ситуаций, для объяснения или описания которых надо применять полученные знания. Это тем более важно, когда знания, например, некоторые законы механики (а далее это коснётся законов квантовой физики), на первый взгляд расходятся с повседневным опытом.

3.3.2. Задания по оцениванию группы умений «применение методов естественнонаучного исследования»

Использованные задания относятся ко всем, кроме одного, умениям, или видам деятельности, из данной группы (см. выше описание данной группы умений во второй рамке). Отсутствует задание лишь для умения «различать вопросы, которые возможно исследовать естественнонаучными методами». Классификация и результаты выполнения заданий для этой группы умений приведены в таблице 2.

Предварительные выводы

Наибольшие затруднения вызвали задания (вопросы), проверяющие умения «предложение способа научного исследования данного вопроса или проверки данной гипотезы» (2-я строка таблицы 2) и «распознавание и/или оценка способов, которые обеспечивают надёжность экспериментальных данных и достоверность выводов» (4-я строка таблицы). В целом эти результаты объяснимы. Задание, в котором надо предложить эксперимент, проверяющий гипотезу о причине изменения скорости распространения заварки при изменении температуры (2; 1; 2), имеет творческий, в каком-то смысле изобретательский характер. Оно не может быть доступным для всех. Однако результат (всего 10–15% не то чтобы правильных, а хотя бы нащупывающих плодотворную идею ответов) всё-таки представляется слишком низким.

Результаты выполнения заданий по оцениванию группы умений «применение методов естественнонаучного исследования»

№	Характеристика видов деятельности	Вопросы, проверяющие умения из группы «Применение методов естественнонаучного исследования»			
1	Распознавание вопроса, исследуемого в данной естественнонаучной работе	Определение вопроса, на который должно ответить исследование (4; 3; 2; BO) — 35–40% (PISA — 42% РФ, 58% ОЭСР)			
2	Предложение способа научного исследования данного вопроса или проверки данной гипотезы	Предложение эксперимента для проверки гипотезы (ложной) о причине изменения скорости распространения заварки (2; 1; 2) — 10–15%			
3	Оценка с научной точки зрения предлагаемых способов изучения данного вопроса и/или выбор оптимального способа	Выбор эксперимента для ответа на вопрос, являются ли дрожжи причиной уменьшения массы теста (1; 2; 2; BO) — 50–55% (PISA — 23,5%)	Выбор эксперимента для ответа на вопрос, является ли кофеин в чае причиной бессонницы (2; 1; 3; BO) — 50%		
4	Распознавание и/или оценка способов, которые обеспечивают надёжность экспериментальных данных и достоверность выводов	Ответ на вопрос, зачем снимаются показания измерительных приборов (амперметр, вольтметр) в отсутствии объекта измерения (волоса) (паразитной) и с известным резистором (3; 1; 3а) — единично	Ответ на вопрос, зачем снимаются показания измерительных приборов (амперметр, вольтметр) на резисторе с известным сопротивлением (3; 1; 3б) — единично	Ответ на вопрос о роли дополнительно взятых веществ при исследовании средств защиты от солнца (4; 3; 1; BO) — 60%(PISA — 44% РФ, 40,5% ОЭСР)	Ответ на вопрос о роли прижимающей пластины в исследовании средств защиты от солнца (4; 3; 3; BO) — 50%(PISA — 40% РФ, 43% ОЭСР)

Вывод здесь может быть таким: ребята не сталкивались с подобной постановкой вопроса. При изучении физики им не предлагалось найти и экспериментально реализовать способ проверки какой-то гипотезы, в том числе и ошибочной. Следовательно, нужно искать возможность для постановки таких задач перед школьниками при изуче-

нии естественнонаучных предметов, в первую очередь, физики.

Очень трудными для ребят оказались вопросы, связанные с описанием реального научного эксперимента по измерению электрической проводимости человеческого волоса. Для ответа на эти вопросы надо было

понять, с какой целью учёные снимали показания измерительных приборов в отсутствии волоса между электродами, т.е. для разомкнутой цепи (3, 1, 3а), а также для резистора (вместо волоса) с заранее известным сопротивлением (3, 1, 3б). Первое делалось для оценки возможной систематической погрешности измерений. Второе — для контроля правильности работы измерительных приборов: вольтметра и микроамперметра. Вероятно, не стоило ожидать от ребят полного и квалифицированного ответа на эти вопросы, однако они могли бы догадаться и сказать хоть что-то о том, что это делалось для повышения надёжности измерений, контроля за правильностью работы измерительных приборов и т.п. Однако это произошло лишь в единичных случаях.

Вывод. При проведении экспериментальных работ всегда (!) должен обсуждаться вопрос о надёжности и достоверности полученных результатов и способах обеспечения надёжности. Как ни странно, это не какой-то частный вопрос или вопрос, актуальный лишь для профессиональных исследователей. Проблема достоверности сообщаемой нам информации и возможных способов установления этой достоверности постоянно встаёт в нашей жизни в применении к вопросам медицины, экономики, политики, человеческих отношений. И систематическое рассмотрение этой проблемы при проведении экспериментальных исследований в области естественных наук (особенно физики) — это «кратчайший» путь к формированию соответствующего универсального навыка, необходимого в различных областях жизни.

3.3.3. Задания по оцениванию группы умений «интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов»

Использованные задания относятся к двум умениям, или видам деятельности, из данной группы (см. выше описание данной группы умений в третьей рамке): «преобразование одной формы представления данных в другую» и «получение выводов на основе анализа и интерпретации данных» (здесь немного изменена формулировка). При этом, учитывая содержание заданий, во втором из оцениваемых умений оказа-

лось целесообразно выделить два уровня сложности: а) интерпретация данных, представленных в какой-то одной форме, графической или табличной (2-я строка таблицы 3); б) интерпретация данных, представленных в виде комбинации словесного описания и графика или рисунка (3-я строка таблицы). Классификация и результаты выполнения заданий для этих умений приведены в таблице 3.

Предварительные выводы

По первому умению (1-я строка таблицы) достаточно успешно было выполнено задание, в котором надо было выбрать один график из четырёх, точно соответствующий описанию условий работы ветряного электрогенератора (2; 2; 2). Результат выполнения этого довольно трудного задания из PISA для учащихся школ Раменского района оказался заметно лучше, чем в среднем по России. Однако серьёзные затруднения вызвало задание, в котором надо было определить по приведённой на схеме последовательности чисел характер функциональной зависимости тормозного пути автомобиля от его скорости (4; 1; 3). Причём речь идёт о хорошо известных ребятам из курса математики линейной и квадратичной функциях.

Вывод. Мы вновь и вновь сталкиваемся с проблемой межпредметных связей физики и математики. Бессмысленно говорить о том, чья, в большей степени, это зона ответственности. С точки зрения формирования математической грамотности (а её тоже проверяют на международном уровне в исследованиях PISA и TIMSS), на уроках математики должны систематически предлагаться задачи, где математический инструмент надо применить в практических ситуациях. В свою очередь, на уроках физики систематически должен вставать вопрос хотя бы о простейшей математической интерпретации каких-то данных, например, какой известной функцией можно приближенно описать расположение точек или экспериментальную кривую на графике. Ни то ни другое пока не делается в достаточной мере.

С другим серьёзным затруднением ребята столкнулись при выполнении заданий, где требовалась интерпретация данных, пред-

Результаты выполнения заданий по оцениванию группы умений «интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов»

Таблица 3

№	Характеристика видов деятельности	Вопросы, проверяющие умения из группы «интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов»	Преобразование данных, представленных на схеме, в математические выражения (или названия) для известных математических функций (4; 1; 3) — 9–10% линейная ф-я, 3% или единично квадратичная	Получение вывода о проводимости волос на основании анализа табличных данных (3; 1; 2) — 50%
1	Преобразование одной формы представления данных в другую	Выбор графического аналога словесному описанию условий работы ветряного генератора (2; 2; 2; BO) — 58% (PISA — 38,4%)		
2	Получение выводов на основе анализа и интерпретации данных, представленных в графической или табличной форме	Получение вывода о наилучшем месте для размещения ветряного генератора на основании анализа графиков (2; 2; 1; BO) — 90% (PISA — 76%)	Получение вывода о связи роста температуры на Земле с увеличением выбросов углекислого газа на основании анализа графиков (3; 3; 1 и 2) — 65–70% (PISA — 49% РФ, 54% ОЭСР) подтверждение связи; 50% полн., 9% част. (PISA — 33% и 21% РФ, 34,5% и 24,1% ОЭСР) опровержение связи	
3	Получение выводов на основе анализа и интерпретации комбинированных данных, представленных в разных формах	Получение вывода о том, защитит ли плавающий предохранитель при исходных данных, представленных в словесной и графической формах (1; 1; 3) — 15–20%	Получение вывода о том, какой из представленных рисунков с результатами эксперимента соответствует описанию свойств веществ (4; 3; 4) — 40% (PISA — 24% полн. и 2,5% част. РФ, 27% и 3,8% ОЭСР)	

ставленных в виде комбинации разных форм представления (3-я строка таблицы). Здесь надо внимательно прочитать и понять словесное описание, а затем сделать и обосновать окончательный вывод на основе анализа графика или рисунка. В случае рисунка (4, 3, 4) ребята справились с заданием относительно успешно. Во всяком случае, по этому заданию из PISA результат 9-классников Раменского района (40% правильных ответов) превышает не только средний по РФ (около 26%), но и средний по всем странам, участвовавшим в PISA в 2006 г. (около 30%). Намного хуже обстоит дело с заданием, где по временно-токовой характеристике плавкого предохранителя (имеющей очень простой графический вид) и количественно-временной словесной характеристике скачка тока в цепи надо было сделать вывод о том, успеет ли при этих условиях защитить цепь предохранитель.

Вывод. Возможно, последнее задание оказалось объективно сложным для большинства учащихся. Однако результаты выполнения заданий, относящихся к данному умению, а также анализ современных УМК по физике показывают, что учащиеся получают очень мало заданий, требующих анализа данных, представленных в виде комбинации разных форм. Такие задания требуют сопоставления этих форм представления и получения выводов на основе их совместного анализа.

3.3.4. Некоторые дополнительные выводы общего характера

Первичный анализ результатов выполнения заданий и самих ответов учащихся (для заданий, где требуется дать обоснование в виде развёрнутого ответа) показывает, что порой решающей причиной неудачного выполнения задания оказывается даже не дефицит знаний или сообразительности, а отсутствие, возможно, главного навыка — прилагать умственные усилия для решения какой-то задачи. Этот навык, с точки зрения терминологии ФГОС, сегодня, наверное, на-

звали бы метапредметным, а возможно даже и личностным. Похоже, что у многих ребят есть убеждение, что ответ на любой вопрос должен даваться с ходу, без серьёзного обдумывания, без внимательного повторного вчитывания в вопрос или условие задачи. Посидеть и подумать — это чуть ли не уронить собственное достоинство, потерять уважение в глазах одноклассников и собственных глаз. Отсюда порой либо инфантильные ответы и объяснения, либо просто списывание у тех, кто якобы сообразил быстрее (хотя часто неправильно). Это диктует первую рекомендацию самого общего характера:

- давать время подумать на уроке, не всегда поощрять быстрый, скороспелый ответ.

Опыт показывает, что если учитель после формулировки какого-либо проблемного вопроса и первых спонтанных ответов на него учеников требует, чтобы теперь ученики ещё раз обдумали вопрос и обсудили его между собой, например, в парах, то спустя 3–5 минут ответы и решения выглядят уже куда более зрелыми, а иногда звучат просто как озарения.

Второй общий вывод состоит в том, что многие учащиеся с большим трудом формулируют развёрнутые, связанные фразы. И отсюда вторая рекомендация общего характера:

- чаще давать высказываться на уроках физики для обоснования своей точки зрения, объяснения явлений или результатов исследования.

Задача учить строить развёрнутое, связанное высказывание, устное и письменное, стоит, разумеется, перед учителем каждого предмета, но на естественнонаучных предметах, в т.ч. физике, эти речевые умения (это вновь метапредметные результаты ФГОС) могут оттачиваться с особой эффективностью, так как точные науки обладают наилучшим инструментарием для аргументации и критического анализа утверждений.

Окончание читайте в третьем номере.

САМООРГАНИЗАЦИЯ ЛИЧНОСТИ С ПОМОЩЬЮ СОТРУДНИЧЕСТВА И ПРОТИВОСТОЯНИЯ ДАВЛЕНИЮ В ОТНОШЕНИЯХ

Анатолий Иванович Коханец, практический психолог-консультант психологического центра «Личность» г. Астаны, НЛП-мастер, доцент психологии университета «Туран», a.kohanets@yandex.ru

• развитие личности • саморегуляция поведения • сотрудничество • противостояние агрессии и манипулированию

В предыдущей статье¹ автором была представлена часть рекомендаций по формированию самоорганизации личности в индивидуальной деятельности (*самостоятельности и целеустремлённости*). Здесь предлагается содержание тренингов для возможной практики формирования самоорганизации в совместной, социальной деятельности (*сотрудничества, устойчивости к агрессии и манипулированию*).

Сотрудничество понимается как внутренняя готовность личности к взаимодействию с другими людьми и успешная его реализация на основе признания равенства интересов, взаимного поиска правил их удовлетворения и обязательности.

Устойчивость к внешнему давлению — внутренняя готовность противостоять агрессии и любому манипулированию при сохранении внутреннего равновесия во взаимодействии с другими людьми, способность к нормальному поведению и взаимодействию с ними в таких условиях.

Признаки незрелости, неблагополучия в межличностных отношениях — обида, раздражение, упрёки, избегание...

Моя обида означает, что я не прошёл свою половину пути в их налаживании, не признаю свободы партнёра и действую как инфантильный ребёнок: «Я хочу, — значит, вы должны!» Это одностороннее требование, отказ в равноправии — главный враг и разрушитель отношений.

Равноправность в личных отношениях означает, что *никто ничего никому не должен* и делает что-то для другого человека только по собственному желанию, только тогда, когда сам принял на себя соответствующее обязательство. Интересы, чувства, желания сторон одинаково ценны, при этом мои не важнее, чем его (её).

Моё раздражение, упрёки, обида — это сигнал для меня о том, что я:

- не ищу согласованного решения, приемлемого для обеих сторон, не умею договариваться, отстаивать свои интересы и быстро сдаюсь;
- не проявляю уважения, не хочу считаться с интересами, желаниями и чувствами партнёра по совместной деятельности;
- или же пытаюсь навязать ему что-то, не считаясь с тем, нужны ли ему эти мои «хлопоты».

Раздражение, упрёки со стороны партнёра по совместной жизни или деятельности — это сигнал мне о том, что я, возможно, озабочен только своими желаниями и интересами, пренебрегаю его интересами, не проявляю внимания и готовности выяснять и удовлетворять их.

Ни у кого нет плохих намерений, но разные желания и ожидания. Не имеет значения то, какие у меня были намерения, важно только то, что получилось в результате.

В конфликте все правы, но каждый видит только свою часть правды. Поэтому *не следует снова и снова объяснять, доказывать свою правоту* (оспаривая, тем самым, правоту партнёра). Это воспринимается как

¹ Коханец А.И. Формирование самоорганизации личности – её самостоятельности и целеустремленности/ ж-л «Школьные технологии» 2015. № 5.

пренебрежение его интересами, нежелание слышать его часть правды, и спор всё больше ожесточает и разделяет обе стороны. Нужно спокойно и доброжелательно выяснять, что стоит за требованиями и неудовлетворёнными ожиданиями партнёра: «Какой интерес? Для чего ему это нужно?» Затем, признавая их, нужно довести до него свою часть заинтересованности, искать и предлагать способы удовлетворить его интерес, не ущемляя своих интересов.

Объяснять причину своего поведения нужно только в том случае, если у вас обоих есть общая цель и вы вместе над ней работаете, то есть *когда вы оба сосредоточены на том, что вас объединяет*. Если такой установки у сторон нет, то имеет место конфликт — противопоставление интересов, и объяснение своей правоты только обостряет противоборство.

Моя ответственность означает согласие с тем, что «всё, что происходит — результат моих собственных действий». Если результат отношений с другими людьми меня не удовлетворяет, нужно спросить себя: «Что и как я сделал не так? Какие мои действия или бездействие привели к тому, что получилось? Что мне нужно изменить в своём поведении?»

Я стараюсь делать всё, что в моих силах и возможностях; и принимаю всё, что от меня не зависит, — спокойно, без обиды и чувства раздражения, не обвиняя себя, других людей, судьбу и т.п.

Упрёки, понукания, «нытьё» в отношении себя или в адрес других людей недопустимы ни в какой «обёртке», поскольку это нечестное манипулирование — форма принуждения, насилия над собой или над ними. Не старайся «перевоспитать» другого, «не учи» его жить по твоим правилам, какими бы правильными они ни казались. Не нравится что-то в его действиях — пригласи его сделать это вместе, с учётом твоих неисполненных ожиданий; или же делай сам так, как тебе нужно, но спокойно, без внешнего или внутреннего осуждения, обвинения партнёра.

Если ты чувствуешь обиду и раздражение — значит не управляешь своей жизнью и хочешь переложить ответственность

за решение какой-то своей проблемы на кого-то другого без его согласия («Раз я хочу — значит, он должен!»). Это нечестное манипулирование. Когда решение проблемы зависит от других людей, тогда нужно договариваться с ними. Если ты сумел договориться, то решишь проблему; если ты не сумел договориться, то ищи другие возможности, или откажись от желаемого. Почему другие люди должны отвечать за твои действия или бездействие? У них хватает своих проблем.

Спроси себя:

— Какого желаемого результата я не получил? Как я действовал, чтобы его достичь? Что я делал не так? Как я могу это изменить, чтобы получить то, что хотел? А может быть, мне стоит как-то изменить эту цель, или вообще отказаться от неё, — если она не в моих силах, или слишком дорого обходится?

— Чем вызвано моё чувство? Почему я недоволен этим человеком? К чему я хочу его принудить? Что это мне даёт? В какое положение я ставлю его и наши отношения? Как это задевает его интересы и самоуважение? Как мне заинтересовать его в решении моей проблемы, что я могу предложить ему взамен?

Предлагаемая работа по формированию способности к успешному взаимодействию с другими людьми состоит в освоении алгоритмов следующих пяти умений:

- *устанавливать и поддерживать личный контакт;*
- *наблюдать;*
- *отстаивать свои интересы, сохраняя внутреннее равновесие;*
- *противостоять давлению и манипулированию;*
- *договариваться — вести переговоры на основе сотрудничества.*

1. Умение устанавливать личный контакт и поддерживать его.

В контакте человек прежде всего откликается на проявление интереса к нему лично. Поэтому *первое*, что нужно, — доброжелательное внимание, искренний интерес к личности собеседника и к тому, что он говорит; *второе* — проверка его готовности

к личному общению с вами; а затем — либо расширение контакта, либо его свёртывание. При этом, затрагивая разные темы, важно выяснять, что интересно собеседнику, и больше говорить об этом и показывать искреннюю заинтересованность и одобрение.

Умение «устанавливать и поддерживать контакт» основано на пяти навыках:

- *демонстрировать доброжелательность и интерес к собеседнику (светиться);*
- *давать о себе свободную информацию (то, о чём не спрашивали);*
- *строить её в форме позитивного самораскрытия;*
- *слушать, что собеседник говорит о себе (даёт ли он свободную информацию о себе и какую) и реагировать на это поддержкой и новым самораскрытием;*
- *показывать одобрение и признание достоинств партнёра в форме комплимента (когда это уместно).*

Проявлять доброжелательность и интерес — значит: внутренне освободиться от всех посторонних мыслей и забот и полностью сосредоточиться на собеседнике; повернуться к нему, смотреть в лицо, в глаза, не отвлекаясь и расслабив мышцы лица; реагировать одобрением и поддержкой на слова и эмоции собеседника — улыбкой (там, где это уместно), кивком головы, мимикой лица, жестами, словами или междометиями.

Давать свободную информацию о себе, значит говорить незнакомому человеку больше, чем «да» или «нет», ответить на вопрос и что-то сказать о себе, о чём вас не спрашивали (небольшой дополнительный «кусочек» сведений о том, что важно для вас в данный момент жизни, о том, что нравится и что нет, о своих увлечениях, вкусах, интересах, занятиях, привычках, слабостях, чувствах, о семье, детях и т.д. и т.п.).

Строить эту дополнительную информацию в форме самораскрытия, значит говорить от первого лица, о своих чувствах, ощущениях, желаниях, интересах, в форме так называемых «Я-сообщений»:

— Здесь так душно, что я истекаю потом, просто весь промок...

— Когда на меня кричат, я сразу теряюсь, расстраиваюсь и ничего не могу сказать в ответ...

— А я грешен — люблю вкусно поесть, и не могу себя ограничивать никакой диетой...

Трёхшаговая структура «Я — сообщения» (при необходимости побудить партнёра к изменению поведения без упреков и перехода на «личность»):

- Когда ... (описание событий).
- Я чувствую, что ... (описание чувств).
- Мне бы хотелось, чтобы ..., мне бы помогло, если бы ..., не мог бы ты ... (конструктивный выход из ситуации).

Пример:

«Когда я ждала тебя почти 2 часа на месте, где мы условились, я очень волновалась,... думала, что с тобой что-то случилось. Потом у меня были мысли, что ты могла забыть о встрече или что-то тебе помешало. Мне очень жаль напрасно потраченного времени. Давай договоримся на будущее, что ждём друг друга не более 20 минут и будем сообщать по сотовому телефону, если встреча отменяется».

Излагать свои желания и интересы в позитивной форме — значит говорить о том, чего хотите, как видите решение проблемы (но не о том, что плохо, не нравится), без осуждения партнёра и его поведения, без применения «не» и других способов отрицания, а также противопоставления (упреки, обвинения, хныканье) — так называемых «Ты — сообщений».

— Пример «Ты — сообщения», провоцирующего или обостряющего конфликт:

Ты опять опоздал, ты всегда всюду опаздываешь.... На тебя совсем нельзя положиться. Ты говоришь одно, а делаешь совсем другое. Ты очень непорядочный человек..., я никогда больше не буду иметь с тобой никаких дел.

— Более адекватная, позитивная форма: «Я не хочу расстраиваться, (раздражаться) когда ...» или: «Я хочу, чтобы он не кричал на меня...» — «Я хочу оставаться спокойным, когда ...» и «Я хочу (Мне бы хотелось),

чтобы он говорил спокойно, (обращался ко мне уважительно)...».

Ещё лучше формулировать такое желание в направлении на собственные действия: «Я хочу понять, как мне изменить своё поведение, чтобы он говорил со мной спокойно, когда...», «Я буду теперь делать это так:... (вместо: «Я не буду...»).

Слушать другого человека — значит стараться понять содержание выдаваемой им информации и степень его готовности к общению.

Если в ответ на ваши слова он даёт свою порцию свободной информации о себе, значит готов к личному общению и можно продолжать разговор, давая следующую порцию информации о себе. Например: «Так вы живёте в Темиртау?! Мне не пришлось там побывать, но я слышал, что у вас ужасная атмосфера от заводов. Почему вы там обосновались?» Если же он реагирует формально, не даёт свободной информации — значит не желает общения, и продолжать разговор не нужно.

Реагировать поддержкой — значит в течение всего разговора отвечать на информацию собеседника проявлением согласия и одобрения (мимикой, жестами, восклицаниями, короткими репликами, вопросами).

Признание в форме «комплимента» — это искреннее одобрение, похвала, восхищение, высказанное прямо и непосредственно конкретному человеку в отношении его конкретного достижения, выделяющего его среди других людей, значимого для него самого лично, то, на которое им потрачены значительные усилия, время, а возможно, и средства. Это могут быть: внешность, личное качество, образец поведения, результат творчества, проявление профессионализма и т.п. Комплимент неотразимо действует на любого человека тогда и только тогда, когда его содержанием является *реальное достижение* человека, весьма *значимое* для него, *потребовавшее* от него *заметных усилий*. Без этих составных частей комплимент превращается в формальную лесть, часто воспринимается как фальшь, лицемерие, попытка манипулирования.

Выполнение этих условий требует *самоконтроля и наблюдательности, подлинной доброжелательности, интереса и уважения к человеку*.

2. Умение «Наблюдательность в отношениях» — это привычка постоянно и автоматически замечать и оценивать внешний вид, особенности поведения, эмоционального состояния и их изменение у других людей, а также у себя. Она имеет целью выработку самоконтроля и непрерывно действующей установки на распознавание типа личности каждого человека, уровня её развития, эмоционального состояния, готовности и способов взаимодействия с вами и другими людьми.

Два упражнения, формирующие такую наблюдательность:

- При каждой встрече с новым человеком оценивайте: чем он, его внешность, поведение, эмоциональное состояние, признаки типа личности похожи на встречавшиеся ранее у хорошо знакомых вам людей; распознавайте его тип личности, уровень самодетерминации поведения и готовности к сотрудничеству;
- При каждой встрече со знакомым человеком (и близкими тоже) оценивайте: что нового появилось в его облике, поведении, эмоциональном состоянии.

Примечания:

1. Признаки распознавания типа и уровня развития личности — самодостаточности (самодетерминации) поведения изложены автором в предыдущих статьях журнала².

2. Различаем три уровня самодетерминации поведения: внутренняя ориентация (самодостаточный); внешняя ориентация (зависимый от других); безличная ориентация (изолированный, погруженный в себя, неспособный к контактам с людьми и средой).

3. Умение настойчиво отстаивать свои интересы, сохраняя внутреннее равновесие, — это значит не допускать необоснованного их ущемления, не уступать и не сда-

² *Коханец А.И.* Соционическая модель личности как ключ к формированию её социальной зрелости / ж-л «Школьные технологии» 2015. № 2; *Коханец А.И.* Формирование самоорганизации личности — её самостоятельности и целеустремленности/ ж-л «Школьные технологии» 2015. № 5.

ваться слишком быстро, спокойно высказывать свою точку зрения и быть выслушанным, независимо от того, согласятся с вами или нет.

Это прежде всего относится к *ситуациям, в которых есть согласованные правила, но другие люди плохо делают свою работу, не выполняют своих обязательств перед другими, своими действиями или бездействием наносят ощутимый ущерб и не желают это исправить или возместить*. Это может быть, например, некачественный ремонт, поставка недоброкачественного товара, оказание услуги или что-то другое. В таких обстоятельствах мы нередко слишком быстро сдаёмся: один-два раза услышав отказ или отговорку, молча уходим или что-то бормочем, может быть, в сердцах выругаемся, но в итоге расстраиваемся и слишком рано перестаём бороться. *В таких ситуациях хорошо помогает приём с условным названием «Заигранная пластинка»*. Он состоит в том, что вы, изложив от первого лица своё справедливое требование «Я хочу..., прошу...», после каждого возражения или каких-то объяснений, которые вам будут предлагаться, снова и снова повторяете своё требование. Делайте это спокойно, не повышая голоса, без гнева и раздражения до тех пор, пока ваша просьба не будет удовлетворена или вы не согласитесь на компромиссное предложение. При отказе настаивайте на вызове вышестоящего ответственного лица и повторяйте свои требования уже ему. При этом не принимайте во внимание никаких возражений, объяснений и доводов: «Я понимаю вас, но меня это не интересует, прошу вас... (и снова повторяйте своё требование, лучше в виде просьбы). Вы не обязаны принимать или обсуждать их возражения, «входить в их положение», не обязаны ничего объяснять, не обязаны отвечать на вопросы, не должны реагировать на всё, что вам говорят.

Ограничения

Этот приём не стоит применять там, где он может спровоцировать насилие над вами:

- с теми, кто имеет над вами власть и склонен использовать её против вас;
- при угрозе физического насилия;
- когда слишком поздно, упущено слишком много времени, особенно в коммерции и бюрократических процедурах (например,

18 месяцев мирились с этим, а тут вдруг решили требовать).

4а. Устойчивость к критике, давлению в ваш адрес по поводу «неправильного поведения».

Критика (упрёки, обвинения, агрессия, оскорбления, претензии, замечания личного характера и прочее) — это неадекватное поведение в форме негативной оценки. Она исходит от неуверенности, неумения отстаивать свои желания и договариваться на равных, что побуждает использовать прямое принуждение, используя власть, силу и неуверенность других людей. Это, в свою очередь, вынуждает другого человека защищаться (отрицать обвинения, отвечать ответной агрессией), чувствовать вину, беспокойство, неуверенность.

Для таких ситуаций рекомендуется приём с условным названием «Игра в согласие». Он помогает справиться с критикой, не давая сдачи и не создавая осложнений. Особенность этого поведения состоит в установлении внутренней психологической дистанции (защита от эмоциональной вовлечённости), а также в понимании и открытом признании того, что всякая критика содержит какую-то долю правды, оценку вашего поведения, что вы готовы согласиться с этой долей правды, и только с ней (отделяя и игнорируя личные выпады, и то, что заведомо не соответствует действительности):

- вы становитесь в позицию «наблюдателя» (внутренне отдаляетесь от человека-критика) — осознавая, что происходит, воспринимая его холодным взглядом, без эмоций, как любой другой предмет или элемент неблагоприятной ситуации;
- вы не отрицаете того, за что вас критикуют, не отвечаете на критику ответной критикой, не оправдываетесь;
- вы высказываете *согласие с правдой*, или *согласие в принципе*, или *согласие с тем, что ваше поведение в чём-то действительно выглядит не таким, как хотелось бы критикующим*;
- каждый раз к согласию вы добавляете фразу с указанием признаваемой части чужой оценки своего поведения, своего желания, своей независимости.

Позиция наблюдателя. Умение в любой момент общения перейти в позицию *наблюда-*

теля необходимо всем, но оно особенно важно для людей, зависимых от мнения и оценок окружающих. На них внешняя критика оказывает сильное травмирующее воздействие. Внутреннее же отстранение позволяет сохранять эмоциональное равновесие и даёт возможность спокойно строить дальнейшее взаимодействие. В самом деле, например, мы же не обижаемся, не злимся на жуткий холод на улице, если вышли, не надев тёплой одежды; мы спокойно принимаем ситуацию такой, как она есть: либо вернёмся одеться, либо будем терпеть и возьмём на себя риск за возможность заболеть. Кроме того, чаще всего нас эмоционально задевает «несправедливая критика» со стороны людей, которых мы уважаем, мнение которых для нас значимо. Если вы видите, что человек явно судит о вас необъективно, несправедливо, неуважительно (агрессия, оскорбления и так далее), то у вас есть все основания оценить это как неумение общаться с людьми, а его оценки воспринимать как «пустой звук» («Сам не разбирается, а туда же — берётся учить!»). Это позволит вам понизить значимость этих оценок в ваш адрес до полного безразличия, и вы сможете спокойно выслушивать любой «бред», кивая головой и рассматривая человека как любой другой предмет обстановки («Смотрика-ка, какой запал! И слюной начал брызгать, и никого слушать не хочет! Бедняга, каково ему...»). Освободившись подобным образом от внутренней зависимости, вы сможете смотреть на него, как более зрелый взрослый человек смотрит на ребёнка, и хладнокровно применять предлагаемые ниже приёмы.

Теперь нужно внимательно слушать критику, выделяя правду, с которой можно и нужно согласиться, и отвечать только на прямые обвинения (пропуская, не реагируя на намеки, на то, что вам кажется критикой, или на то, что скрыто за ней).

Для защиты от общих обвинений подходит формула: «Да, возможно, вы правы, я действительно мог... (ошибиться, забыть..., и т.п.)». Для ситуаций, в которых ваша ошибка на самом деле имела место, лучше всего решительное и прямое признание. Форма высказывания может быть любой, но никак не задевающей собеседника (никакого сарказма или иронии!). Например, на оценку типа: «Милая моя, тебе надо

в модели идти — ходишь, как слон, раскачиваясь во все стороны!» — можно ответить так: «Да, я замечала это за собой. Я действительно забавно хожу, правда?» (При этом можно улыбнуться.) На замечание по поводу какого-нибудь промаха в работе можно отреагировать примерно так: «Да, это было глупо с моей стороны, госпожа директор, мне и самому не нравится».

Этот приём пригодится и в ситуациях затруднения при реагировании на комплименты (смущение, стремление сменить тему разговора и т.п.). Эти трудности испытывают те, кто не может адекватно воспринимать критику.

Действуйте так же. Пример возможной реакции на комплимент «Вам так идёт эта прическа!»:

— Спасибо. Я тоже думаю, что она мне идёт. Спасибо. Не зря же я три часа потратила на парикмахерскую! (Вы поняли, что это искренний комплимент и принимаете оценку, сопровождая её самораскрытием и улыбкой.)

— Правда? Я не понимаю, что в ней такого особенного. Спасибо за комплимент, но я и сама ещё не поняла, хороша ли она. (Вы распознали лесть как способ манипулирования вами и вежливо отклоняете её — вы сами себе судья).

Другой приём — «Игра в расспросы», выяснение, что ещё неправильного критик видит в вас и вашем поведении». Его можно применять в ситуациях, когда критика становится слишком уж жёсткой и настойчивой (в том числе от близких людей).

Особенность такого поведения состоит в том, что в ответ на критику *вы спокойно и настойчиво побуждаете людей дать больше информации о том, что же вы сделали или делаете «не так»*. При этом вы не оправдываетесь, не отрицаете ошибок, не используете ответной критики, не проявляете эмоций. Это постепенно гасит критику, позволяет избежать конфликта и даёт возможность прийти к согласию или компромиссу.

Два варианта применения «расспросов»:

- *косвенный*: «Я не понимаю, что плохого в том, что я беру два дня без содержания

(или другой «проступок»)), «Почему вы считаете, что взять два дня отпуска — это недопустимо?»;

• *прямой*: «Что вам не нравится в том, что я возьму два дня отпуска? Что ещё не так? Я на самом деле чего-то не понимаю... Скажите, пожалуйста, есть какие-то другие причины, почему мне не стоит брать такой отпуск?»

Это побуждает человека к прямому ответу, даёт возможность понять, какие интересы стоят за его нападением на вас, и достигать соглашения.

46. Противостояние манипулированию.

Манипулирование — это использование других людей для реализации своих целей посредством принуждения к определённым действиям помимо их воли и согласия.

В его основе — идущее из детства неосознаваемое представление, согласно которому следует руководствоваться общепринятыми правилами и мнением о вас других людей (старших, авторитетных), а не собственными понятиями и интересами. Это порождает чувство вины и делает человека незащищённым.

К «манипулированию» можно отнести: избыточные требования со стороны начальства, превышающего свои полномочия; вмешательство родителей в жизнь детей, в том числе и взрослых, — с позиции «силы, авторитета»; желание переложить на другого человека решение своих проблем или же навязать ему свои представления о жизни и «правильном» поведении.

В основе действий манипулятора лежит неумение, нежелание (или то и другое одновременно) взаимодействовать на основе равенства и сотрудничества — абсолютный приоритет и доминирование собственных интересов и прав: «Я хочу, значит, вы должны!»

Две формы манипулирования:

- прямое давление на человека с опорой на силу, власть и непосредственное принуждение;
- замаскированное принуждение, основанное на навязывании правил поведения че-

ловеку, с которым они не были согласованы, а также на скрытии важной информации или использовании прямого обмана.

Распознавание того, что вами манипулируют:

- осознание чувства внутреннего дискомфорта, что вас побуждают делать то, чего вам не хочется;
- осознание того, что вам навязывают определённые действия, правила поведения: в форме приказа, запрета, упрёка, просьбы, обиды, слёз; взывания к помощи, сочувствию или долгу — друга, родственника, опытного человека, работника, гражданина и т.п.;
- осознание того, что с вами не хотят открытого и равноправного взаимодействия: нет прямого заявления об интересах с признанием вашей свободы выбора, нет предложения о совместных действиях по согласованию интересов и правил их взаимного удовлетворения на основе равенства.

Вы умеете противостоять манипулированию:

- если в ответ на требования, просьбы, пожелания других людей вы всегда сами, добровольно решаете: удовлетворить их полностью или частично, потому что хотите этого, или же прямо или косвенно отказаться делать это (косвенный отказ — это уклонение со ссылкой на какие-то «уважительные» обстоятельства);
- если при этом у вас нет эмоционального напряжения, чувства внутреннего дискомфорта жертвы, зажатой обстоятельствами.

Противостоять манипулированию — значит:

- внимательно слушать, что вам говорят и о чём спрашивают (буквально);
- вести себя вежливо, уважительно, эмоционально сдержанно;
- осознать, чего именно от вас хотят и какую форму взаимодействия вам предлагают (задавая при необходимости проясняющие вопросы, применяя *игры в согласие и в расспросы*);
- осознать, насколько для вас приемлемо или неприемлемо то, чего от вас добиваются;
- решить, как себя вести:
- «сказать нет», «попытаться перевести ситуацию манипулирования в ситуацию равноправных переговоров», «сделать то, чего от вас хотят»;

- рассмотреть возможные последствия принятого решения — для себя, для дела, для ваших отношений с другими людьми;
- быть готовым жить с этими последствиями, оставаясь уверенным и сохраняя душевное равновесие;
- спокойно и уверенно, в вежливой, не задающей форме сообщить свой отказ; или же заявить о своих встречных интересах и предложить договариваться о равноправном соглашении (используя самораскрытие в том и другом случае); или же дать добровольное согласие и взять на себя обязательство выполнить то, чего от вас хотят.

Примечание. Уверенность в себе означает способность свободно определять и выражать свои потребности, желания, предпочтения и ожидания. Она проявляется в умении использовать просьбы и отказы в отношениях со значимыми другими людьми либо с посторонними.

5. Умение договариваться, вести переговоры на основе сотрудничества.

Распространённые способы (стили) согласования интересов: «контроль, прямое подавление»; «избегание»; «приспособление», «компромисс», «сотрудничество».

Контроль, подавление: «Делайте моему!» В основе — принуждение, пренебрежение интересами другой стороны и отношениями; нетерпимость к другим мнениям, нетерпеливость в диалоге и при сборе информации.

Избегание: «Конфликт? Какой конфликт?» В основе — бегство, отрицание, откладывание, отступление; отказ от диалога или сбора информации.

Приспособление: «Что вы ни скажете, я не буду возражать». В основе — умиротворение любой ценой, уступки, игнорирование, сглаживание различий; заинтересованность в информации и одобрении со стороны других.

Компромисс: «Я могу немного уступить, если и вы уступите». В основе — осторожная готовность к соглашению на основе вынужденных взаимных уступок и снижения собственных ожиданий. Это сделки по прин-

ципу деления, неблагоприятные для долгосрочных отношений.

Сотрудничество: внутренняя готовность и успешное взаимодействие с другими людьми на основе признания равенства интересов, взаимного поиска правил их удовлетворения и взаимной обязательности. Этот стиль наиболее успешно согласует баланс интересов, улучшая взаимоотношения и сохраняя их.

Умение договариваться или разрешать конфликты на основе «сотрудничества» означает соблюдение трёх условий эффективного общения и процедуры переговоров из шести шагов.

Три условия:

- Установление и поддержание контакта, вызывающего доверие и готовность партнёра к общению (рассматривалось выше — п.2).
- Готовность понимать ситуацию, себя и партнёра.

Это означает объективное восприятие реального положения: видеть за словами, заявленными требованиями, эмоциями и поступками партнёра его подлинные актуальные интересы (чего он действительно хочет, прояснять это), а также опасения и готовность (или неготовность) к совместному поиску согласия в отношении взаимного признания интересов и правил их удовлетворения.

- *Внутреннее признание интересов партнёра не менее важными, чем своих. Признание на деле свободы его желаний, действий, мнений и чувств.*

Признавать других — это значит с пониманием и терпением относиться к любым их желаниям и поведению, на основе поиска того, что вас объединяет или может объединять:

- не обижаться; не оспаривать их позиции и мнений и не доказывать свою правоту; не объяснять своё поведение и не оправдываться, не требовать объяснений и оправданий; не отвергать неприемлемые требования и предложения;
- быть готовыми считаться с любыми заявлениями, требованиями, предложениями, желаниями и чувствами партнёра и обсуждать реальные возможности их полного или

частичного удовлетворения на основе взаимности и равноправия.

Признавать других — это значит избегать любых действий, которые противопоставляли бы вас и партнёра, провоцировали конфликт.

Чаще всего это «ловушки общения», задевающие его достоинство и самоуважение: *критика; упрёки; обвинения; категоричные суждения и оценки; оценки задним числом; называние присутствующих в третьем лице; нравоучения; необоснованные обобщения и навешивание «ярлыков»; приписывание партнёру собственных предположений и догадок.*

Соответствующий тренинг состоит в наблюдении и формировании установки на их распознавание в поведении — своём и других людей.

Содержание и процедура ведения переговоров:

- *Устанавливайте контакт и проясняйте суть дела (добивайтесь одинакового понимания реальной ситуации, собирайте деловую и личную информацию о партнёре). Поймите объявленную партнёром позицию, выявляйте скрытые за ней его подлинные интересы, демонстрируйте их признание и понимание, и излагайте свои, используя самораскрытие.*

Это даёт возможность перевести возможный конфликт, как противопоставление интересов и личностей, в русло спокойного, делового и доброжелательного поиска взаимовыгодного решения.

- *Настаивайте на объективных критериях (правилах) согласования интересов (нормативные акты, прецеденты, общепризнанные правила). Предлагайте такие критерии сами, показывая, как они могут удовлетворять его и ваши интересы. Побуждайте партнёра к принятию ваших критериев или выдвижению своих, но объективных критериев.*

Объективный — значит учитывающий обстоятельства и интересы обеих сторон.

- *Предлагайте как можно больше вариантов решения, учитывающих интересы сторон. Готовьте их заранее, насколько возможно. Дайте знать, что понимаете интересы партнёра, что учитываете их в своих*

предложениях, и что готовы, если нужно, идти навстречу дальше заявленных требований и предложений. Это покажет, что вы искренни и действительно стараетесь найти приемлемое для партнёра решение. У кого больше вариантов — у того больше шансов «пробить» свой вариант. На ходу их трудно изобретать, гораздо легче выбрать из предложенного (вы предлагаете и предлагаете, партнёру уже неудобно просто отказываться, если сам ничего нового предложить не может).

- *Отделяйте проблему от личностей* — сначала устанавливайте доброжелательные отношения, успокойте возможные эмоции и только потом обсуждайте, продолжайте решение проблемы — предмета переговоров.

Здесь важно, с одной стороны, самому не поддаваться прямому давлению и манипулированию, действиям, провоцирующим эмоциональное вовлечение и противопоставление (обозначены выше, как «ловушки общения»), а с другой — сознательно гасить негативные эмоции партнёра и своевременно занимать позицию «наблюдателя», не позволяя проявляться своим.

Дышите глубоко; доброжелательно слушайте и не отвечайте сразу — позвольте партнёру «разрядиться»; наблюдайте за собственной реакцией; включите «игру в признание» — выбирайте, что из сказанного им можно принять; старайтесь хотя бы некоторую часть «оскорблений» пропустить «мимо ушей»; задавайте вопросы, чтобы понять, что его заботит, в чём он нуждается, сосредоточьтесь на обсуждении проблемы.

Это позволит привести эмоции к такому уровню, когда они не будут мешать конструктивному решению конфликта. Если же мы выберем защиту в форме нападения или самоустранения, то конфликт, скорее всего, будет нарастать.

- *Твёрдо отстаивайте свои интересы, избегая преждевременных соглашений и чрезмерных уступок ради иллюзии сохранения хороших отношений.* Проявляйте при этом дружелюбие, уважение и готовность обсуждать любые варианты взаимовыгодного решения, отклоняя неприемлемые предложения через самораскрытие, показывая, как это ущемляет ваши интересы, предлагая новые варианты соглашения, учитывающие интересы обеих сторон.

В ответ на давление применяйте соответствующие приёмы перевода общения в рамки равноправного диалога.

- До начала переговоров обязательно установите для себя предел возможных уступок с вашей стороны, ниже которого вы не пойдёте ни при каких обстоятельствах. Всегда имейте запасные варианты действий на случай, если договориться не сможете.

Типичные ситуации, трудные для общения с другими людьми:

(так могут обращаться со мной, так могу вести себя я)

1. Они вмешиваются в мою жизнь, навязывают свои правила, мнения и оценки, принуждают к каким-то действиям, не интересуясь и не считаясь с моими желаниями и мнениями.

2. Они заняты своими делами и не хотят говорить о моих проблемах, отказываются помочь или что-то делать для меня, хотя обязаны или могли бы сделать.

3. Они соглашаются как-то взаимодействовать со мной, но занимают жёсткую позицию, настаивая на заявленных ими требованиях или условиях, игнорируя моё положение, интересы и предложения.

4. Они готовы взаимодействовать, но добиваются от меня непомерных уступок, навязывают свои условия, используя преимущества своего положения (власть, меньшую зависимость от результатов соглашения, и т.д.).

5. Они ведут себя очень эмоционально и агрессивно, оказывая психологическое давление, унижая моё достоинство.

6. Они заняты собой или своими делами и игнорируют меня и мои интересы.

Пример организации работы в упражнениях «Игра в согласие»

1. Делим участников на пары с двумя ролями: один «играет в согласие», другой — критик («мерзавец»).

Первый должен соглашаться с критикой по указанным выше рекомендациям; вто-

рой должен давать негативные, провоцирующие комментарии в адрес первого (одежда, внешность, характер, привычки и прочее — всё, что приходит в голову, действительное или выдуманное). Правильная реакция — указание на то, с чем вы согласны полностью, или в какой-то мере..., или в общем: «Возможно, вы правы...», «Я понимаю, почему вы так думаете...», «Да, с этим трудно спорить...».

Затем участники меняются ролями, а далее — меняются партнёрами в парах.

2. После упражнения ведущий повторяет один из фрагментов диалога с серьёзным усилением критики, не соответствующей действительности (приближая её к возможной реальности):

«Вы могли бы делать это лучше... Очень плохо!... Постоянно опаздываете со своими тупыми ответами. Вы что, малограмотны?... Вы похожи, извините, на свинью... Живот развесили, а походка — ну прямо бегемот в юбке!...»

Заранее подготовить различные форматы нападения на личность из «ловушек общения» (см. выше).

3. Усложнение упражнений:

- игра вчетвером: один *играет* в «признание», другой — *критик*, третий — *тренер* (даёт советы), четвёртый — *наблюдатель* (оценивает ход игры после остановки);
- три *критика* на одного играющего;
- сочетание с требованием «смотреть в глаза».

Примечание:

1. При беспокойстве, конфликтах, несогласии люди часто отводят глаза. Научившись смотреть в глаза партнёра, легче освоить внутреннее «отстранение» от негативного влияния, когда это необходимо.

2. Вариант выполнения упражнения «Смотреть в глаза другому человеку» в парах: сесть напротив (1,5–2 метра), по очереди смотреть в глаза другому и сообщать вслух, на что тот смотрит (в глаза, на рот, губы, причёску, ноги, одежду, шею, грудь, уши, живот, и так далее), когда он смотрит в глаза и когда не смотрит. □

МОБИЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ СМАРТФОНА

Александр Геннадьевич Баданов, методист Марийского республиканского колледжа культуры и искусств имени И.С. Палантая;

Надежда Михайловна Баданова, старший преподаватель Поволжского государственного технологического университета

- мобильное приложение • мобильные инструменты • BYOD • измерения • elearning
- android • ON PROTRACTOR • андроид • линейка • измерение цвета

Бесплатные программные продукты (мобильные приложения) для мобильных устройств, которые позволяют использовать смартфон в качестве надёжного и точного измерительного инструмента, оказываются очень полезными в различных направлениях учебной деятельности. Они в буквальном смысле слова превращают смартфон в виртуальную мобильную лабораторию. Эти приложения могут работать практически на всех современных смартфонах, оснащённых камерой. Виртуальные мобильные инструменты позволят активно заниматься проектной и исследовательской деятельностью в любом месте. Возможно, многим коллегам отдельные виртуальные измерительные инструменты будут полезны и для личных целей.

СМАРТФОН — ИЗМЕРИТЕЛЬ УГЛОВ, УРОВЕНЬ, ТРАНСПОРТИР

Мобильное приложение для смартфонов под управлением Android **ON PROTRACTOR** позволит превратить ваше мобильное устройство в полезный набор измерительных инструментов (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.potatotree.onprotractor>).



Google Play Поиск Александр

Приложения Категории Главная Топ приложений Новинки

Мои приложения
Play Маркет
Игры
Для всей семьи
Выбор редакции

Мои действия
Список желаний
Промокоды
Руководство для родителей

транспортир - ON PROTRACTOR
PotatotreeSoft Инструменты ★★★★★ 2 883
Приложение совместимо со всеми вашими устройствами.
Установлено

Похожие Ещё

Угломер : Smart P...
Smart Tools co.
★★★★ БЕСПЛАТНО

Multi Clinometer
Physics Software
★★★★ БЕСПЛАТНО



Приложение On protractor можно использовать для измерения углов и отклонений в разных плоскостях. При этом для некоторых режимов измерений используется встроенная в мобильное устройство камера. Интерфейс приложения на английском

языке, но пользоваться приложением просто и удобно.

Приложение сочетает в себе четыре режима для измерения углов. Это поможет измерить угол достаточно точно. Измерять мож-



но как небольшие, так и огромные по размеру объекты. Пользуясь известными формулами, можно вычислять размеры сооружений, деревьев и проч.

Пользователь может переключать вид единиц измерений. Поддерживается измерение угла отклонения в двух плоскостях. Есть возможность блокирования (фиксации) показаний на экране смартфона.

Имеются и пользовательские настройки интерфейса: темы, цвет линии, цвет текста и размер текста.

Сложности:

- Камера мобильного устройства не фокусируется при наведении на измеряемый объект, хотя в большинстве случаев это совершенно не мешает проводить точные измерения.
- Если смартфон тонкий, его трудно поставить на измеряемую поверхность. Придётся удерживать его рукой или воспользоваться сторонним предметом.

Этот набор измерительных инструментов можно использовать в урочной и внеурочной деятельности. Работа с мобильным приложением смартфона позволит проводить исследования недоступные без использования специальных мерительных приборов.

Можно ознакомиться с небольшой инструкцией для начинающего пользователя мобильным приложением (<https://goo.gl/kUFiev>).

СМАРТФОН — ЛИНЕЙКА

Мобильное приложение для смартфонов под управлением Android **Линейка (Ruler App)** позволит сделать из мобильного устройства удобный измерительный инструмент, который всегда доступен (<https://play.google.com/store/apps/details?id=net.kosev.ruling>).

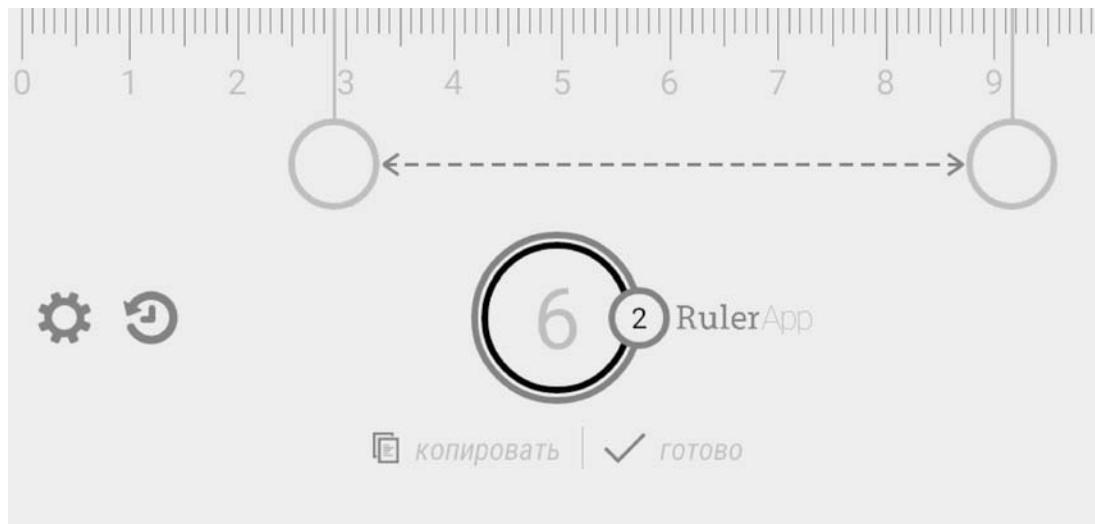
Единицы измерения виртуального инструмента: дюймы и сантиметры. Для начала измерения достаточно нажать на экран. В распоряжении пользователя два ползунка и измерительная шкала, которая позволит получить точные результаты размера любого предмета. Интерфейс мобильного приложения на русском языке, что облегчит его использование. Программа запоминает все измерения, сделанные с помощью



Линейка (Ruler App)
 Nikola Kosev Инструменты ★★★★★ 14 586
 3+
 Есть платный контент.
 Приложение совместимо со всеми вашими устройствами.
 Установлено

Похожие Ещё

- Линейка GRYMALA**
Photo Ruler: точное измерение размеров предмета с помощью.
★★★★ БЕСПЛАТНО
- правитель pineapple4**
Простой и легкий смартфон линейки.
★★★★ БЕСПЛАТНО
- Дальномер: Smart Tools co.**
Вы можете измерять расстояние и высоту объекта.
★★★★ БЕСПЛАТНО



смартфона. Порядок работы с мобильным приложением очень прост и не требует специальной инструкции.

Мобильное приложение **Линейка (Ruler App)** удобно использовать в образовании: при проведении походов, парковых уроков, организации игр на открытом воздухе, лабораторных занятий и проч. Для работы с мобильным приложением **Линейка (Ruler App)** не требуется мощный смартфон со специальными датчиками.

Подробное описание и инструктивные материалы от автора программного продукта доступно по адресу: <http://ruler.mobi/>

Также имеется небольшая инструкция для начинающего пользователя мобильным приложением (<https://goo.gl/cg45zi>).

СМАРТФОН — ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЦВЕТА

Мобильное приложение для смартфонов под управлением Android **ON COLOR MEASURE** позволит превратить смартфон в виртуальный инструмент для распознавания цвета объекта с помощью камеры мобильного устройства или по фотографии, сделанной ранее (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.potatotree.oncolormeasure>).



Инструмент распознаёт цвета в RGB, HEX и признанном названии цвета. Это поможет распознать цвет в различных форматах и сохранить информацию о цвете объекта. Есть возможность работать с файлами для распознавания цвета объекта. В случае недостатка освещённости программный продукт позволяет воспользоваться для освещения цветного объекта вспышкой смартфона. Интерфейс мобильного приложения представлен на английском языке, имеется встроенный учебник по использованию инструментария мобильного приложения.

Порядок работы с приложением прост. Достаточно навести камеру на исследуемый цвет, как мобильное приложение автоматически распознаёт его и выдаст на экране его параметры.

Получившийся мобильный измерительный инструмент может быть востребованным

в урочной и внеурочной деятельности. Его удобно использовать в походах, парковых уроках, на уроках рисования, дизайна, творческой деятельности и проч.

Перед началом работы можно ознакомиться с небольшой инструкцией для начинающего пользователя мобильным приложением (<https://goo.gl/9lUuH>).

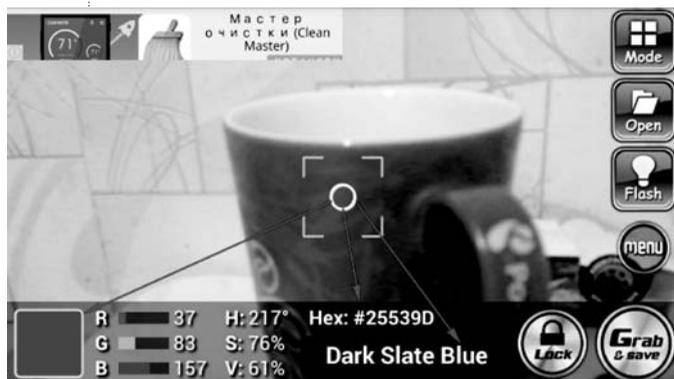
В работе использовался простой смартфон Lenovo.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Это только небольшой перечень специальных (бесплатных) мобильных приложений, которые могут превратить мобильное устройство в настоящую виртуальную лабораторию и быть надёжными помощниками в работе со школьниками. Использование мобильных устройств позволит значительно расширить тематику школьных исследовательских проектов и получение значимых практических результатов.

PS

Предлагаем присмотреться ещё и к коллекции интересных мобильных приложений (<https://play.google.com/store/apps/developer?id=PotatotreeSoft>). Программные продукты распространяются бесплатно и имеют достаточно высокий рейтинг у пользователей. □



ЛИТЕРАТУРА

1. Баданов, А. Тропинки. Идеи, технологии, сервисы для учителей // Личный блог Александра Баданова. — 2013. [Электронный ресурс]. URL: <http://badanovag.blogspot.ru/> (дата обращения: 20.12.2015).

ФРЕЙМОВАЯ «ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА» УЧАЩИХСЯ НА ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИКЕ

*Даглар Мамедярович Мамедяров, директор МКОУ «Митаги — Казмаларская СОШ»,
«Социально-педагогический институт», кандидат педагогических наук, г. Дербент*

• фрейм • аналогия • треугольные и пирамидальные числа

В современной школе первостепенное значение отводится задаче развития у учащихся творческого мышления. Одним из способов развития творческого мышления является исследовательская деятельность.

Исследовательская деятельность школьников — это совокупность действий поискового характера, ведущих к открытию неизвестных фактов, теоретических знаний и способов деятельности. Одним из эффективных способов развития исследовательских умений является фреймовая форма организации познавательной деятельности учащихся.

Фрейм (в переводе с английского — рама) означает консолидацию разнородной информации, имеющей центром то или иное

реальное явление, действие, событие, ситуацию, воспринятую психикой в ограниченных рамках пространства и времени. Фреймовая «исследовательская работа» заключается в сборе и структурировании информации о центральном объекте и его окружении. Основной задачей фреймовой «исследовательской работы» является вовлечение учащихся в самостоятельный поиск по добыче нового знания. Важно, чтобы учащиеся сами научились ставить проблемы, выдвигать идеи и выбирать направление поиска. Фреймовую «исследовательскую работу» можно изобразить в виде схемы. Так, например, можно изобразить фрейм, центром которого являются треугольные числа (рис. 1), треугольник (рис. 2), арифметическая прогрессия (рис. 3).

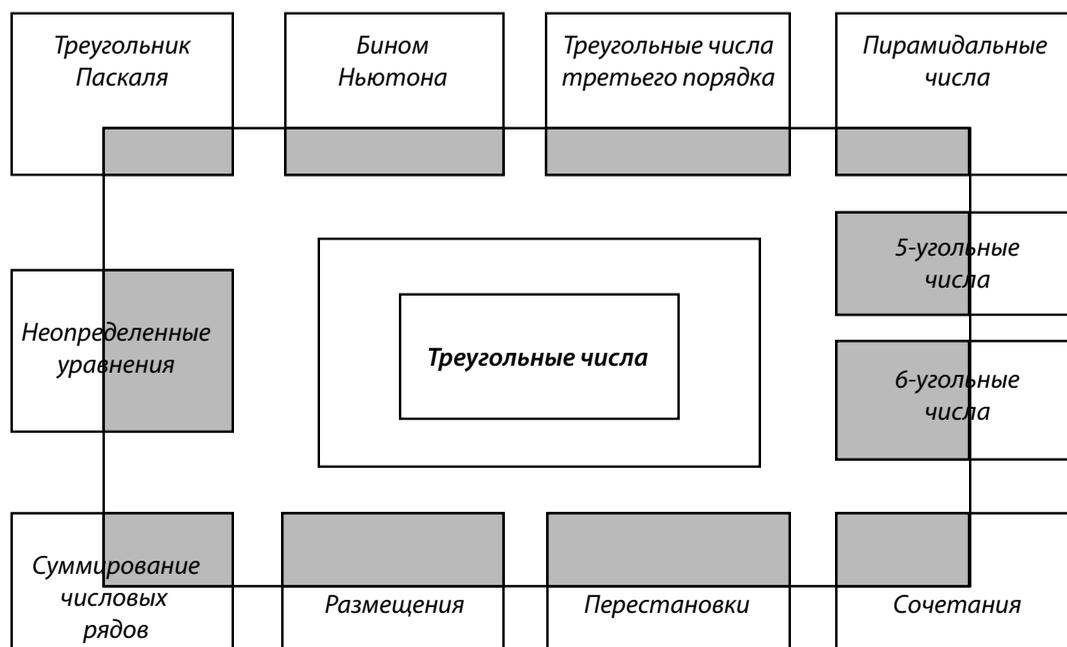


Рис. 1

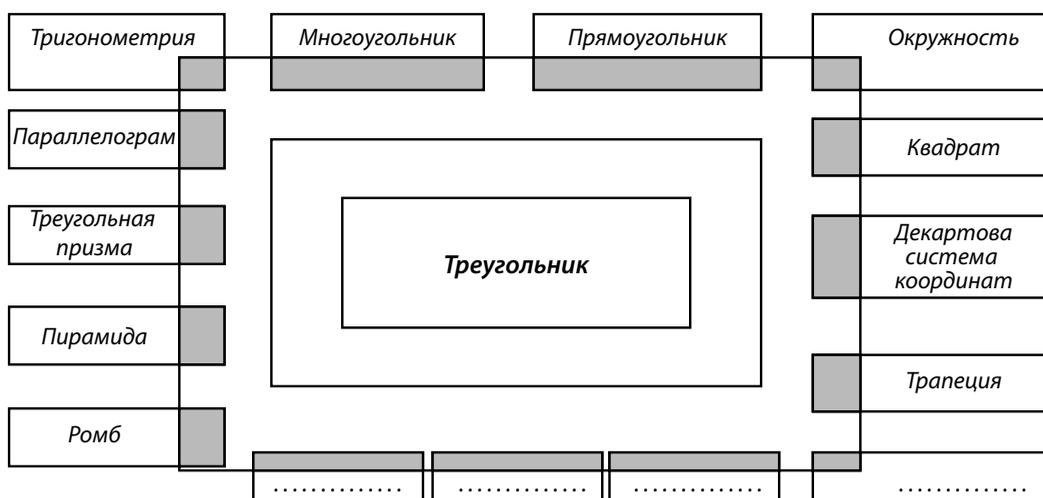


Рис. 2

Заштрихованная часть означает общность некоторых свойств, связывающая центр фрейма (в данном случае центральный объект — треугольник) с периферийными элементами фрейма (расширение и фон фрейма). Фреймовую «исследовательскую работу» можно проводить на любом другом материале, то есть центром может быть любой объект или теорема. Успех обучения во многом зависит от готовности учителя организовать и управлять познавательной деятельностью учащихся. То есть познавательная и творческая активность учащихся зависит от ряда факторов (субъективных и объективных), что во многом обусловлено методической и профессиональной подготовленностью педагога, его интеллектуаль-

ным и нравственным обликом, способностью быстро реагировать, адаптироваться к изменяющимся условиям, требованиям жизни и развивающейся науки сегодняшнего дня.

То есть учитель должен подходить к своей работе творчески, постоянно пополнять, совершенствовать свои знания и искусство преподавания, без которых невозможно рассчитывать на сколько-нибудь удовлетворительное обучение учащихся в современной школе. В противном случае, как утверждал Д. Пойа, учитель не сможет «...вдохновить, руководить, помочь или даже распознать творческую активность своих учеников».



Рис. 3

Поэтому он должен:

1. Выбрать центральный объект фрейма для изучения, учитывая учебную программу данного класса, т.е. изученную программу на данный момент. Центром может быть объект, не изучаемый по программе. В этом случае учитель должен сообщить учащимся вспомогательные (базовые) сведения об объекте.

2. Определить уровень готовности к поисковой работе (актуализация знаний). Учащиеся записывают в тетрадь № 1 «Знаю» всё, что известно им об изучаемом объекте и его окружении (формулы, теоремы, определения, свойства и т.д.).

3. Сформировать творческие группы (2 или 3 группы).

4. Планировать работу, т.е. определить и сформулировать вместе с учащимися задачу каждой группы для самостоятельной работы. Учащиеся сами могут выбрать или определить проблему для изучения. Проблема должна касаться данного центрального объекта и его окружения.

5. Оказывать учащимся нужную помощь в их поиске; помочь им на математическом языке точно и лаконично записать гипотезы, полученные доказательства, свойства, тождества, формулы и так далее; полученную новую структурированную информацию нужно записать в тетрадь «Узнал».

6. Организовать обсуждение результатов (обмен информацией). Учащиеся должны выступить с защитой своих «открытий». Для этого можно организовать семинарские занятия.

7. Организовать конкурсы на «лучший вопрос», на «составление лучшей задачи». Учащиеся могут продолжать свои творческие поиски и дома, сообщать результаты в любое время учителю.

При организации фреймовой «исследовательской работы» учащиеся учатся ставить вопросы и самостоятельно искать решения. Для получения нового знания они используют не только известные им базовые знания, но и плоды собственных поисков.

Существуют различные приёмы и способы развития творческого мышления. Во всех

диссертационных работах, касающихся развития творческого мышления, в основном придерживаются одной и той же структуры:

- Ставится некоторая задача.
- Данная задача преобразуется в серию взаимосвязанных проблем (динамических задач).
- Решая каждую проблему, приходят к решению поставленной задачи.

После решения данной задачи (или нескольких задач, которые касаются одного и того же объекта) переходят к решению другой задачи, которая не касается предыдущего объекта. При таком подходе развитие творческого мышления, а также исследовательских умений происходит медленнее. Успех решения любой задачи зависит от запаса знаний учащихся, но мы часто сталкиваемся с ситуацией, когда знания, приобретённые на одном уроке, не работают на других. **Чем же отличается предлагаемый нами способ?**

Во-первых, перед учащимися мы не ставим конкретной задачи. Задача одна, общая — сбор информации, касающийся центрального объекта фрейма или его окружения, т.е. выдвижение и реализация творческих идей, получение новой информации.

Во-вторых, все задачи касаются центрального объекта (его свойств, элементов и т.д.). Вся информация всё время актуализируется в мышлении учащегося, поэтому хорошо закрепляется в памяти, т.е. запас знаний для проведения поисковой работы (решение задачи) больше, естественно, развитие творческого мышления идёт эффективнее. Мы считаем, что поисковая деятельность учащихся старшей ступени (10-11-е классы), направленная на развитие творческого мышления, должна проходить на стадии проведения самостоятельных исследований и в продуктивной концепции. Деятельность старшеклассников должна соответствовать III уровню (эвристический) и IV уровню (творческий) знаний. Только в этом случае исследовательская деятельность учащихся будет максимально приближена к уровню учёного-исследователя.

При фреймовой «исследовательской работе» учащихся осуществляются все три этапа творческой деятельности:

1. Постановка вопроса — проблемы — желание ученика получить неизвестную, интересную информацию.

2. Решение поставленной проблемы — получение нового знания. Можно сказать, что при фреймовой форме организации познавательной деятельности существует одна общая проблема — получение новой, интересной, неизвестной информации.

3. Реализация принципиального решения проблемы — структурирование и лаконичная запись полученной информации: тождеств, теорем, формулировки задачи и т.д.

Анализ характера умственной деятельности учеников на различных уроках, в разных классах показал, что лишь 15–20% учебного времени тратится на самостоятельную работу, при этом чем старше класс, тем меньше занимаются учащиеся различными видами самостоятельных работ. Упражнения по самостоятельному составлению задач, уравнений и их систем исчезают вовсе из стабильных учебников математики для 5–11-х классов.

Знания ученика будут прочными, если они не заучены механически, а являются продуктом собственных размышлений и проб и закрепились в результате его собственной творческой деятельности над учебным материалом.

Математический опыт учащегося нельзя считать полным, если он не имел случая решить задачу, изобретённую им самим, отмечал Д. Пойа. Эту важную роль самостоятельности мышления для дальнейшего приобретения и применения знаний отмечали многие известные учёные.

Так, академик С.Г. Струмилин в своих воспоминаниях писал, что сначала он решал содержащиеся в журнале задачи, а затем сам стал корреспондентом журнала, отсылая туда самостоятельно составленные задачи и теоремы. «И хотя это было ещё весьма скромное творчество, — заключает он, — но всё же я считаю его началом научной самостоятельности». При организации такой работы мы на факультативных занятиях большое внимание уделяем поиску и обнаружению закономерностей, применению полученных знаний для получения новых, составлению задач.

Основными способами по приобретению нового знания и составлению задач выступают:

- Селективное кодирование (понимание того, что именно из множества имеющейся информации имеет ключевое значение).
- Селективное комбинирование (понимание того, как нужно соединить фрагменты информации, чтобы получить новое, неожиданное решение проблемы).
- Селективное сравнение (постижение взаимосвязей текущей проблемы с чем-то уже известным, решение по аналогии).
- Метод рекомбинации — представление в новых необычных сочетаниях уже известных элементов знания [1. с. 8].

Приведём пример «мини-исследовательской работы» на факультативных занятиях по математике, где центром фрейма являются треугольные числа.

Учащиеся, варьируя треугольными числами, обнаружили такой факт:

$$C_4^2 - 2C_3^2 + C_2^2 = 1, (6 - 2 \times 3 + 1).$$

Учащиеся думают: что получим, если 4, 2, 3 заменим на другую, аналогичную, последовательность. Проверят:

$$\begin{aligned} C_5^2 - 2C_4^2 + C_3^2 &= 1 (10 - 2 \times 6 + 3); \\ C_7^2 - 2C_6^2 + C_5^2 &= 1, (21 - 2 \times 15 + 10); \\ C_6^2 - 2C_5^2 + C_4^2 &= 1, (15 - 2 \times 10 + 6); \\ C_8^2 - 2C_7^2 + C_6^2 &= 1, (28 - 2 \times 21 + 15) \text{ и т.д.} \end{aligned}$$

Учащиеся выдвигают гипотезу: должно выполняться равенство

$$C_{n+2}^2 - 2C_{n+1}^2 + C_n^2 = 1.$$

Используя определение числа сочетаний, т.е. формулу треугольных чисел:

$$\frac{n^2 - n}{2} = C_n^2,$$

в общем виде доказывают это равенство. Сравнивая правые и левые части этих равенств при различных переменных, учащиеся получают различные равенства.

У учащихся возникает мысль: что получим, если заменим наши последовательности на $n + 4$, $n + 2$, n ? Получают следующие равенства:

$$\begin{aligned} C_6^2 - 2C_4^2 + C_2^2 &= 4, (15 - 2 \times 6 + 1); \\ C_8^2 - 2C_6^2 + C_4^2 &= 4, (28 - 2 \times 15 + 6); \\ C_7^2 - 2C_5^2 + C_3^2 &= 4, (21 - 2 \times 10 + 3); \end{aligned}$$

$$C_9^2 - 2C_7^2 + C_5^2 = 4, (36 - 2 \times 21 + 10) \text{ и т.д.}$$

$$C_7^2 - 3C_4^2 + C_1^2 = 9, (21 - 2 \times 6 + 0);$$

$$C_8^2 - 2C_5^2 + C_2^2 = 9, (28 - 2 \times 10 + 3);$$

$$C_9^2 - 2C_6^2 + C_3^2 = 9, (36 - 2 \times 15 + 3);$$

$$C_{10}^2 - 2C_7^2 + C_4^2 = 9, (45 - 2 \times 21 + 6) \text{ и т.д.}$$

Учащиеся выдвигают следующую гипотезу: должно выполняться равенство

$$C_{n+2d}^2 - 2C_{n+d}^2 + C_n^2 = d^2.$$

И в общем виде доказывают это равенство.

По аналогии с предыдущими равенствами учащиеся вместо треугольных чисел вида C_n^2 применяют пирамидальные числа C_n^3 . В ходе такой работы они получают:

$$C_5^3 - 2C_4^3 + C_3^3 = 3, C_6^3 - 2C_5^3 + C_4^3 = 4$$

$$C_7^3 - 2C_6^3 + C_5^3 = 5, C_8^3 - 2C_7^3 + C_6^3 = 20 \text{ и т.д.}$$

После проверки множества равенств учащиеся приходят к выводу, что должно выполняться равенство

$$C_{n+2d}^3 - 2C_{n+d}^3 + C_n^3 = d^2(n + d - 1).$$

Учащиеся в этих равенствах увидели аналогию с коэффициентами разложения бинома Ньютона. В данном случае с коэффициентами разложения $(a - b)^2$.

По аналогии с этим они проверяют выполнимость закономерности для коэффициентов разложения $(a - b)^m$ для различных натуральных.

Учащиеся проверяют и получают следующие равенства:

$$C_6^2 - 3C_5^2 + 3C_4^2 - C_3^2 = 0 (15 - 3 \times 10 + 3 \times 6 - 3).$$

$$C_7^2 - 3C_6^2 + 3C_5^2 - C_4^2 = 0 (21 - 3 \times 15 + 3 \times 10 - 6)$$

$$C_8^2 - 3C_7^2 + 3C_6^2 - C_5^2 = 0 (28 - 3 \times 15 + 3 \times 6 - 1)$$

$$C_{10}^2 - 3C_9^2 + 3C_8^2 - C_7^2 = 0 (45 - 3 \times 21 + 3 \times 6 - 0)$$

Учащиеся делают вывод: должно выполняться равенство

$$C_{n+3d}^2 - 3C_{n+2d}^2 + 3C_{n+d}^2 - C_n^2 = 0$$

Учащиеся думают, что получим, если вместо коэффициентов 1, 3, 3, 1 поставим 1, 4, 6, 4; 1 — коэффициенты разложения. Получают:

$$C_5^2 - 4C_4^2 + 6C_3^2 - 4C_2^2 + C_1^2 = 0 (10 - 4 \times 6 + 6 \times 3 - 4 \times 1 + 0).$$

$$C_6^2 - 4C_5^2 + 6C_4^2 - 4C_3^2 + C_2^2 = 0$$

$$(15 - 4 \times 10 + 6 \times 6 - 4 \times 3 + 1).$$

$$C_8^2 - 4C_7^2 + 6C_6^2 - 4C_5^2 + C_4^2 = 0$$

$$(28 - 4 \times 15 + 6 \times 6 - 4 \times 3 + 1) \text{ и т.д.}$$

Учащиеся приходят к выводу, что выполняется равенство

$$C_m^0 C_{n+md}^2 - C_m^1 C_{n+(m-1)d}^2 + C_m^2 C_{n+(m-2)d}^2 - \dots - C_m^3 C_{n+(m-3)d}^2 \dots = 0$$

По аналогии с этими тождествами учащиеся проверяют выполнимость данных закономерностей для пирамидальных чисел. Получают:

$$C_8^3 - 3C_7^3 + 3C_6^3 - C_5^3 = 1 (56 - 3 \times 35 + 3 \times 20 - 10)$$

$$C_9^3 - 3C_8^3 + 3C_7^3 - C_6^3 = 1 (84 - 3 \times 56 + 3 \times 35 - 20)$$

и т.д.

$$C_7^3 - 4C_6^3 + 6C_5^3 - 4C_4^3 + C_3^3 = 0$$

$$(35 - 4 \times 20 + 6 \times 10 - 4 \times 4 + 1)$$

$$C_8^3 - 4C_7^3 + 6C_6^3 - 4C_5^3 + C_4^3 = 0$$

$$(56 - 4 \times 35 + 6 \times 20 - 4 \times 10 + 4) \text{ и т.д.}$$

Учащиеся, изучая свойства треугольных чисел и варьируя данными, получают:

$$C_{11}^2 = C_{8+3}^2 = C_8^2 + C_3^2 + 8 \times 3 = 55,$$

$$C_{11}^2 = C_{7+4}^2 = C_7^2 + C_4^2 + 7 \times 4 = 55$$

$$C_{10}^2 = C_{4+6}^2 = C_4^2 + C_6^2 + 4 \times 6 = 45$$

и выдвигают гипотезу: должно выполняться равенство $C_{a+R}^2 = C_a^2 + C_R^2 + aR$

Используя определение числа сочетаний, C_n^2 доказывают это равенство [1, с. 123].

Тут сразу возникает другая проблема: можно ли выразить через такое равенство число C_{a-R}^2 . Учащиеся приходят к тождеству

$$C_{a-R}^2 = C_a^2 - C_R^2 - R(a - R)$$

Далее учащиеся пытаются найти аналогичные тождества для пирамидальных чисел C_n^3 и приходят к равенству

$$C_{a+b}^3 = C_a^3 + C_b^3 + \frac{a+b-2}{2} ab$$

Например:

$$C_{5+3}^3 = C_5^3 + C_3^3 + \frac{5+3-2}{2} 5 \times 3 = 56$$

Рассмотрев пятиугольные числа, то есть числа вида, $C_{n+1}^2 + 2C_n^2$, где $n \in N$, учащиеся получают такие равенства:

$$\begin{aligned} \Pi_1 &= 1, \Pi_2 = 5 = 2 + 3, \\ \Pi_3 &= 12 = 3 + 4 + 5, \Pi_4 = 22 = 4 + 5 + 6 + 7, \\ \Pi_5 &= 35 = 5 + 6 + 7 + 8 + 9 \text{ и т.д.} \end{aligned}$$

Учащиеся выдвигают гипотезу, что любое пятиугольное число под номером n можно представить в виде суммы n первых членов арифметической прогрессии с первым членом равным n . После доказательства этого утверждения в общем виде учащиеся по аналогии выдвигают гипотезу о том, что любое фигурное число второго порядка можно представить в виде таких сумм. Например, для шестиугольных чисел получают: $\Pi_1 = 1$

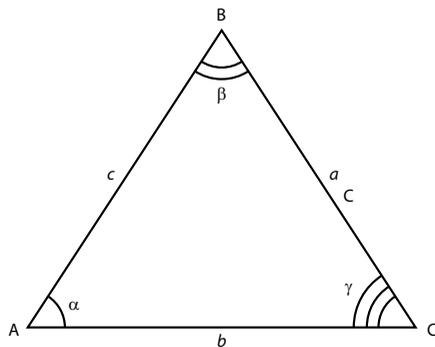
$$\begin{aligned} \Pi_2 &= 6 = 2 + 4, \Pi_3 = 15 = 3 + 5 + 7, \Pi_4 = 28 = 4 + 6 + 8 + 10 = 28 \\ \Pi_5 &= 5 + 7 + 9 + 11 + 13 = 45 \text{ и т. д.} \end{aligned}$$

Для семиугольных чисел получают:

$$\begin{aligned} C_1 &= 1, C_2 = 2 + 5 = 7 \\ C_3 &= 3 + 6 + 9 = 18, C_4 = 4 + 7 + 10 + 13 = 34 \\ C_5 &= 5 + 8 + 11 + 14 + 17 = 55 \text{ и т. д. [3, с. 128].} \end{aligned}$$

Приведём пример фреймовой «исследовательской работы», где центром фрейма является треугольник.

Учитель: Вычислите площадь треугольника A, B, C по двум сторонам и углу между ними (черт. 4).



Черт. 4

Учащиеся записывают:

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2} ac \sin \beta \quad (1), S = \frac{1}{2} ab \sin \gamma \quad (2), \\ S &= \frac{1}{2} bc \sin \alpha \quad (3). \end{aligned}$$

Учитель: Выразите из этих формул синусы углов.

Учащиеся записывают:

$$\sin \beta = \frac{2S}{ac} \quad (4), \sin \gamma = \frac{2S}{ab} \quad (5), \sin \alpha = \frac{2S}{bc} \quad (6).$$

Учитель: Найдите соотношение сторон треугольника к синусам противолежащих углов.

Учащиеся пишут:

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{a}{\frac{2S}{bc}} = \frac{abc}{2S}, \quad \frac{b}{\sin \beta} = \frac{abc}{2S}, \quad \frac{c}{\sin \gamma} = \frac{abc}{2S}$$

Сравнивая правые части, учащиеся приходят к равенству

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = \frac{abc}{2S} \quad (7)$$

и лаконично записывают результат в виде теоремы: **стороны треугольника пропорциональны синусам противолежащих углов.**

Так как учащиеся знают, что,

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2R,$$

то сравнивая это с (7), получают: $\frac{abc}{2S} = 2R$.

Отсюда находят

$$R, R = \frac{abc}{4S} \quad (8).$$

Полученный результат записывают в виде теоремы: **радиус описанной около треугольника окружности равен отношению произведения сторон учетверённой площади треугольника.**

Некоторые учащиеся из (8) могут выразить площадь треугольника: $S = \frac{abc}{4R}$ и записать результат в виде следующей теоремы: **площадь треугольника равна отношению произведения его сторон к учетверённому радиусу, описанного около него окружности.**

Учитель: Выразите из (1), (2), (3), стороны треугольника.

Учащиеся записывают:

$$a = \frac{2S}{c \sin \beta} \quad (9), b = \frac{2S}{a \sin \gamma} \quad (10), c = \frac{2S}{b \sin \alpha} \quad (11)$$

Учитель: Что мы получим, если сложить эти равенства?

Учащиеся получают:

$$a+b+c = \frac{2S}{c \sin \beta} + \frac{2S}{a \sin \gamma} + \frac{2S}{b \sin \alpha} = 2S \left(\frac{1}{c \sin \beta} + \frac{1}{a \sin \gamma} + \frac{1}{b \sin \alpha} \right).$$

Отсюда

$$\frac{a+b+c}{2S} = \frac{1}{c \sin \beta} + \frac{1}{a \sin \gamma} + \frac{1}{b \sin \alpha} \quad (12).$$

Заметив, что $2S = r(a+b+c)$, где радиус вписанной окружности и поставив в (12) вместо $2S$ выражение $r(a+b+c)$, ученики получают:

$$\frac{P}{r(a+b+c)} = \frac{1}{c \sin\beta} + \frac{1}{a \sin\gamma} + \frac{1}{b \sin\alpha} = \frac{1}{r} \quad (13)$$

Результат учащиеся записывают в виде теоремы: **для любой окружности, вписанной в треугольник со сторонами a, b, c выполняется равенство**

$$\frac{1}{c \sin\beta} + \frac{1}{a \sin\gamma} + \frac{1}{b \sin\alpha} = \frac{1}{r}$$

Один из учеников, заметив, что $R > r$ составил следующее неравенство:

$$\frac{1}{a \sin\gamma} + \frac{1}{c \sin\beta} + \frac{1}{b \sin\alpha} > \frac{1}{R} \quad (14)$$

и записывает свою теорему: **для любого треугольника со сторонами a, b, c справедливо неравенство,**

$$\frac{1}{a \sin\gamma} + \frac{1}{c \sin\beta} + \frac{1}{b \sin\alpha} > \frac{1}{R}$$

где радиус описанной около этого треугольника окружности.

Некоторые учащиеся перемножают (9), (10) и (11) и получают:

$$abc = \frac{2S}{c \sin\beta} \times \frac{2S}{a \sin\gamma} \times \frac{2S}{b \sin\alpha} = \frac{8S^3}{abc \times \sin\alpha \times \sin\beta \times \sin\gamma}$$

Далее

$$a^2b^2c^2 = \frac{8S^3}{\sin\alpha \times \sin\beta \times \sin\gamma}$$

Отсюда находят произведение синусов внутренних углов треугольника:

$$\sin\alpha \times \sin\beta \times \sin\gamma = \frac{8S^3}{a^2b^2c^2} \quad (15)$$

Формулируют и записывают теорему: **произведение синусов внутренних углов треугольника равно отношению восьмьюмиренного куба площади и к квадрату произведения его сторон.**

Учитель: Что получим, если предположим, что в (15) один из углов прямой?

Учащиеся: Пусть, к примеру $\alpha = 90^\circ$. Тогда равенство (15) будет иметь вид:

$$\sin\beta \times \sin\gamma = \frac{8S^3}{a^2b^2(a^2 + b^2)},$$

так как $\sin 90^\circ = 1$. Учитывая, что $S = \frac{1}{2}ab$, получаем

$$\sin\beta \times \sin\gamma = \frac{ab}{a^2 + b^2} = \frac{ab}{c^2}$$

Учащиеся формулируют и записывают новую теорему: **в прямоугольном треугольнике отношение произведение катетов к квадрату гипотенузы равно произведению синусов его острых углов.**

Из (15) учащиеся выражают площадь S .

$$S = \frac{1}{2} \sqrt[3]{a^2b^2c^2 \sin\alpha \times \sin\beta \times \sin\gamma} = \frac{1}{2} \sqrt[3]{(abc)^2} \times \sqrt[3]{\sin\alpha \times \sin\beta \times \sin\gamma} \quad (16)$$

Учащиеся формулируют и записывают новую теорему: **площадь треугольника равна половине произведения кубических корней от квадрата произведения сторон и произведения синусов внутренних углов.**

Вспомнив, что $|\sin x| \leq 1$, и что $\sin\alpha, \sin\beta, \sin\gamma$ не могут равняться 1 одновременно, учащиеся пишут:

$$\frac{8S^3}{a^2b^2c^2} < 1 \text{ или} \\ 8S^3 < a^2b^2c^2 \quad (17)$$

Учащиеся формулируют и записывают теорему: **для любого треугольника выполняется неравенство $8S^3 < a^2b^2c^2$.**

Выражая из (17) $S < \frac{1}{2} \sqrt[3]{a^2b^2c^2}$ учащиеся формулируют теорему: **площадь треугольника меньше половины кубического корня из квадрата произведения его сторон.**

Учитель: Из равенств (1) и (3) выразите a и b .

Учащиеся получают:

$$a = \frac{2S}{c \sin\beta}; b = \frac{2S}{c \sin\alpha}$$

Учитель: Найдите сумму и разность a и b .

Учащиеся получают:

$$a + b = \frac{2S}{c \sin\beta} + \frac{2S}{c \sin\alpha} = \frac{2S(\sin\alpha + \sin\beta)}{c(\sin\alpha \times \sin\beta)} \\ a - b = \frac{2S}{c \sin\beta} - \frac{2S}{c \sin\alpha} = \frac{2S(\sin\alpha - \sin\beta)}{c(\sin\alpha \times \sin\beta)}$$

Учитель: Найдите произведение $(a+b)(a-b)$.

Учащиеся получают:

$$a^2 - b^2 = \frac{4S^2(\sin^2\alpha - \sin^2\beta)}{c^2(\sin^2\alpha \times \sin^2\beta)} \quad (18)$$

Учитель: Выразите из полученного равенства (18) площадь треугольника.

Учащиеся:

$$(a^2c^2 - b^2c^2)\sin^2\alpha \times \sin^2\beta = 4S^2(\sin^2\alpha - \sin^2\beta),$$

$$(2S)^2 = \frac{(a^2c^2 - b^2c^2)\sin^2\alpha \times \sin^2\beta}{\sin^2\alpha - \sin^2\beta}.$$

Отсюда

$$S = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{c^2(a^2 - b^2)(\sin\alpha \cdot \sin\beta)^2}{\sin^2\alpha - \sin^2\beta}} =$$

$$= \frac{1}{2}c \sin\alpha \cdot \sin\beta \sqrt{\frac{a^2 - b^2}{\sin^2\alpha - \sin^2\beta}} \quad (19).$$

Учащиеся формулируют «свою» теорему: **площадь треугольника равна половине произведения стороны и синусов прилежащих углов, умноженное на квадратный корень из частного разности квадратов двух других сторон и разности квадратов синусов противолежащих им углов.**

Учитель: Из прямоугольника А, В, С (рис. 1) найдите площадь.

Учащиеся получают следующие результаты.

$$\frac{1}{2}ah_a = \frac{1}{2}ab \sin\gamma = \frac{1}{2}bc \sin\alpha = \frac{1}{2}ac \sin\beta \quad (20)$$

$$\frac{1}{2}ch_c = \frac{1}{2}ab \sin\gamma = \frac{1}{2}bc \sin\alpha = \frac{1}{2}ac \sin\beta \quad (21)$$

$$\frac{1}{2}bh_b = \frac{1}{2}ab \sin\gamma = \frac{1}{2}bc \sin\alpha = \frac{1}{2}ac \sin\beta \quad (22)$$

[2. с. 174]

Учитель: Перемножьте левые и правые части этих равенств.

Перемножив их, учащиеся получают следующие равенства:

$$\sin^3\gamma = \frac{ch_a h_b h_c}{a^2 b^2} \quad (23)$$

$$\sin^3\alpha = \frac{ah_c h_b h_c}{b^2 c^2} \quad (24)$$

$$\sin^3\beta = \frac{bh_a h_b h_c}{a^2 c^2} \quad (25)$$

Учащиеся формулируют и записывают теорему: **куб синуса внутреннего угла треугольника равен произведению стороны и всех высот, деленное на квадрат произведения двух других его сторон.**

Далее, учитель просит сложить равенства 23, 24, 25. Сложив их, учащиеся получают:

$$\sin^3\gamma + \sin^3\alpha + \sin^3\beta =$$

$$= h_a h_b h_c \left(\frac{c}{a^2 b^2} + \frac{b}{a^2 c^2} + \frac{a}{b^2 c^2} \right) \quad (26).$$

Тут учащиеся формулируют и записывают теорему: **сумма кубов синусов внутренних углов треугольника равна произведению его высот на сумму отношений стороны к квадрату произведения двух других сторон.**

Некоторые учащиеся, заметив, что $\sin x \leq 1$ могут сформулировать другую теорему: **отношение произведения любой стороны треугольника и его высот к квадрату произведения двух других сторон не больше 1.** [3. стр.8]

При организации такой работы, учащиеся могут «открыть» для себя очень много интересной информации.

Как видно, такая форма организации познавательной деятельности, является мощным средством для получения нового знания, для развития исследовательских умений и навыков учащихся. □

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Мамедяров, Д.М. Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата педагогических наук. Астрахань 2010 г. – 21 стр.
2. Мамедяров, Д.М., Вакилов, Ш.М. Некоторые свойства соединений и фигурных чисел и их применение при решении задач. Дербент, 2006. — 228 с.
3. Мамедяров, Д.М., Вакилов, Ш.М. Как «открыть» свою теорему. Сборник статей по материалам LII Международной научно-практической конференции. Личность, семья и общество. // Вопросы педагогики и психологии. — № 5 (51). — СибАк, Новосибирск, 2015. — 166 с.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОФОРМЛЕНИЯ ПЕЧАТНЫХ ТЕКСТОВ УЧАЩИХСЯ

Сергей Михайлович Анохин, доцент кафедры технологии и общетехнических дисциплин Стерлитамакского филиала Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Башкирский государственный университет», str.anokhin@mail.ru

- печатный текст • трансформация текста • вёрстка • читательская грамотность
- письменная самостоятельная работа учащихся

Каждому школьнику приходится самостоятельно создавать различные печатные тексты: эссе, рефераты, доклады, творческие проекты и так далее. Многие педагоги отмечают то, что школьники зачастую игнорируют элементарные правила оформления текста, считая главным в подобной письменной работе её смысловое содержание, а, если быть точнее, наличие ответа на заданный учителем вопрос. Эти работы рассматриваются большинством школьников не как самостоятельное аргументированное суждение с опорой на серьёзный источник, а как общеизвестный факт, который надо быстрее найти (как ответ для кроссворда).

Даже среди некоторых педагогов можно встретить похожее отношение к оформлению самостоятельной работы учащегося. Означает ли это то, что печатный текст может быть оформлен любым способом? Может быть к школьным текстам, выполненным учащимися, вообще не должно быть никаких серьёзных требований? Должен ли текст быть оформлен красиво? Какой вариант оформления можно считать правильным?

В современном мире очень легко как самостоятельно создать печатный текст, так и сфальсифицировать его. С появлением персональных компьютеров, текстовых редакторов, принтеров и интернет-технологий печатать тексты стало гораздо проще и быстрее, чем за все предшествующие столетия существования печатного текста. Практически каждый желающий может набрать (или скопировать ранее созданный) текст на компьютере, оформить его и размножить с помощью различных устройств,

в том числе и учащиеся. Однако доступность информации и игнорирование редакционно-издательских правил зачастую способствуют ухудшению содержания и оформления текста. Очевидно серьёзное влияние массовой культуры на тиражирование текстов и их смысловое содержание.

Причины изменения отношения к печатному тексту, в том числе тексту учебного назначения, не настолько очевидны и поверхностны, чтобы их можно было быстро устранить либо проигнорировать. Призывы к развитию компьютерной грамотности учащихся и формированию базовых навыков работы с текстовыми редакторами всё-таки не решают проблемы неправильного оформления значительного (если не большего!) количества печатных работ учащихся, поскольку она весьма многогранна.

Попробуем найти ответы на эти вопросы в рамках теории текста, которая обособилась в отдельную сферу научных исследований. Латинское слово «textus» означает ткань, сплетение, соединение. Н.С. Валгина акцентирует внимание на характере этих взаимосвязей, она отмечает: «...важно установить и то, что соединяется, и то, как и зачем соединяется», ведь «...текст представляет собой объединённую по смыслу последовательность знаковых единиц, основными свойствами которой являются связанность и цельность» [1].

Физическая структура печатного текста образуется путём последовательного объединения в строки и страницы разнообразных символов: букв, цифр, знаков препинания, специальных знаков, разделителей.

Важность соблюдения основных правил оформления текстов давно доказана полиграфистами, которые веками вырабатывали критерии удобочитаемости, поскольку отклонения от стандарта отвлекают и мешают сосредоточиться на содержании печатного текста. Неряшливые, наспех выполненные работы, зачастую «скачанные» из глобальных сетей, предопределяют такое же отношение к ним.

С появлением компьютерных технологий такие инструменты, как текстовые редакторы, выдвигают ряд своих требований к структуре документа. К таким требованиям можно отнести:

- правильное использование пробелов;
- деление текста на необходимое и достаточное количество фрагментов — абзацев;
- управление внешним видом документа посредством изменения значений соответствующих параметров (атрибутов) у фрагментов текста и различных дополнительных объектов;
- правильное использование областей текстового документа.

При их несоблюдении становится невозможно или очень сложно создать правильный облик документа. Исходя из многолетнего опыта работы с текстом и анализа большого количества подготовленных в электронном виде печатных документов учащихся, попробуем обозначить некоторые типичные ситуации, влияющие на конечный результат внешнего облика документов.

Первая типичная ошибка, которая проявляется в текстах учащихся, это непонимание основы электронного документа. В этой связи следует обращать внимание учеников на такое понятие, как «Строка». Строка — это непрерывный набор символов, состоящий из букв, цифр, знаков пунктуации и **специальных управляющих знаков**.

Если последовательность букв и знаков препинания определяют содержательный аспект текста, то именно специальные управляющие знаки, их ещё называют «Знаки форматирования», влияют на внешний вид документа. Без знаний о назначении таких знаков, их свойств и правильного использования невозможно оформить до-

кумент, даже если создатель текста знает, как он должен выглядеть. Все знаки форматирования являются «непечатаемыми знаками», то есть при выводе документа на печать они не распечатываются. Однако их можно видеть в специальном режиме «Отобразить все знаки». Чтобы в редакторе Microsoft Word включить или выключить этот режим, достаточно нажать комбинацию клавиш *Ctrl + **. К наиболее важным и часто используемым управляющим знакам относятся:

- пробелы;
- знак абзаца;
- разрыв строки;
- знак табуляции;
- разрывы страницы и разделов.

Определимся с назначением этих управляющих знаков и рассмотрим типичные случаи неправильного их использования.

Итак, что такое «Пробел»? **Обычный пробел**, вводимый клавишей «Пробел», имеет два основных назначения. Во-первых, он предназначен для разделения слов, чтобы текст было удобно читать. Во-вторых, с точки зрения управляющего знака, пробел указывает системе (программе, например, Microsoft Word) место в строке, в котором следует её делить, в случае, если строка не умещается в отведённое по ширине пространство, например, в область текста.

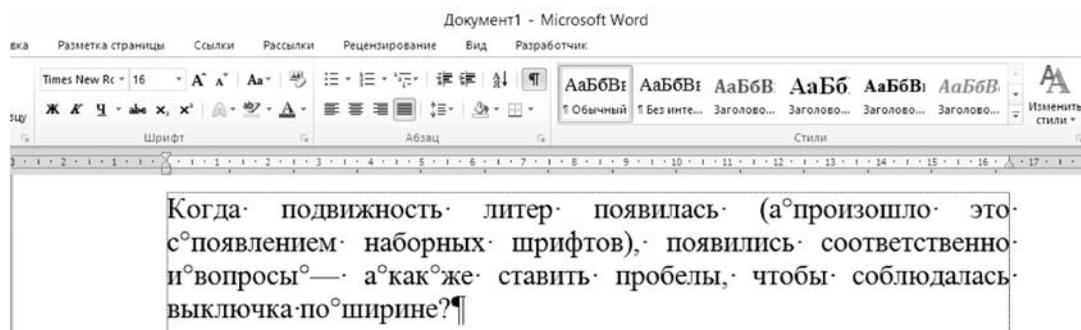
Исходя из свойства пробела — деление строки — его использование должно быть аккуратным. Система неразборчива к содержанию текста, поэтому перед символами, с которых не начинают новые строки, например, знаки препинания, пробелы не вводят. Если необходимо оставлять текст в текущей строке, следующий за символом, например, открывающаяся скобка или кавычка, пробел после символа также не ставится.

Кроме обычного пробела в современных текстовых редакторах также используется и «Неразрывный пробел». Такой пробел в Microsoft Word вводится сочетанием клавиш *Ctrl + Shift + пробел*. В режиме отображения всех знаков он обозначается символом «°». Такой управляющий знак обладает следующими свойствами: он также разделяет слова, но при этом делает строку в его местоположении неделимой.

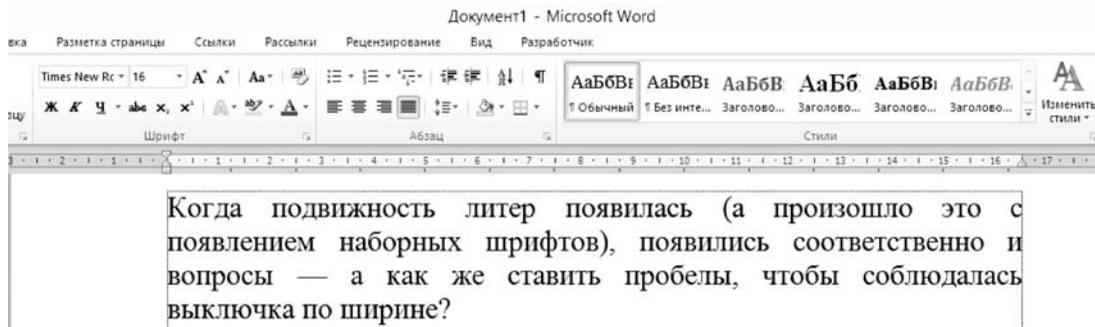
Использовать такой пробел следует между фамилией и инициалами (например: «По мнению Иванова А.С., общественные отношения...»), для указания дат (например: «... в рассказе И.А. Бунина «Солнечный удар» (1925 г.) описываются...»), отображения знака процента (например: «...составляет 16 % от общего...»), номер ГОСТ (например: ГОСТ 8.417–2002) и так далее. При дальнейшем форматировании документа система не разнесёт на разные строки такие участки.

В практике использования «заимствованного» из интернета текста система часто переносит текстовый материал с избыточным количеством неразрывных пробелов. В отдельных случаях встречается до 100 % таких пробелов.

Приведём фрагмент документа с неправильно использованными пробелами, представленный в режиме отображения всех знаков. В примере дан текст, вставленный методом копирования с ресурса <http://habrahabr.ru/post/23250> (дата обращения: 29.09.2015):



Неразрывные пробелы образовали участки «слипшегося» текста. Такой эффект получился в результате выравнивания текста по ширине. В данном тексте документа неразрывные пробелы рекомендуем заменить обычными.



Следующий специальный управляющий знак это — «Знак абзаца». Знак абзаца вводится в строку клавишей *Enter* и в режиме отображения всех знаков представляется символом — «¶». Назначение знака абзаца — указать, в каком месте заканчивается логический участок текста с возможностью его дальнейшего форматирования — придания внешнего облика. Фрагмент текста, располагающийся между знаками абзаца, называют абзацем. Абзац может состоять из нескольких строк, а также может быть и «пустым», то есть не включать в себя ни одного символа (буквы и т.д.). Включение в текст «пустых» абзацев считается плохим тоном.

Абзац как структурный элемент документа обладает рядом параметров. Пользователь управляет внешним видом абзаца, изменяя значения его параметров. Если у нескольких абзацев заданы одинаковые значения параметров, то такие абзацы выглядят одинаково, и весь документ выглядит красиво и читаемо.

Рассмотрим типичные ошибки оформления текста, связанные с неправильным использованием параметров абзаца:

1. При расположении заголовков или подзаголовков частей документа по центру относительно основного текста используется па-

раметр абзаца «Выравнивание: по центру». При этом часто учащиеся не обращают внимания на параметр абзаца «Отступ». Отступы смещают строки абзаца по горизонтали относительно области текста и влияют на положение относительного центра заголовка. Все три отступа: «Слева», «Справа» и «Первая строка» должны быть выключены или иметь значение 0 см.

2. В заголовках обычно переносы не допускаются. Если в документе включён режим автоматической расстановки переносов, то он распространяется на весь текст, в том числе и на заголовки. Эта проблема решается просто. Необходимо выделить заголовки (подзаголовки) и в диалоговом окне «Абзац» во вкладке «Положение на странице» включить параметр «Запретить автоматический перенос слов».

3. В этой же вкладке диалогового окна «Абзац» имеются ещё параметры, полезные для оформления и управления заголовками: «Не отрывать от следующего», «Не разрывать абзац», «С новой страницы». Заголовкам частей документа, которые должны всегда начинаться с новой страницы, следует включать режим «С новой страницы». Для подзаголовков, текст которых не обязательно располагать с новой страницы, актуальны параметры «Не отрывать от следующего» и «Не разрывать абзац».

При игнорировании этих параметров могут возникнуть неприятные ситуации, когда заголовки оказываются на одной странице, а его текст располагается на других.

4. Нередки случаи игнорирования параметра «Первая строка» для обозначения «Красной строки». Вместо этого используются пробелы, что недопустимо для создания красиво оформленного документа. При выравнивании пробелами у абзацев получаются неодинаковые отступы первой строки.

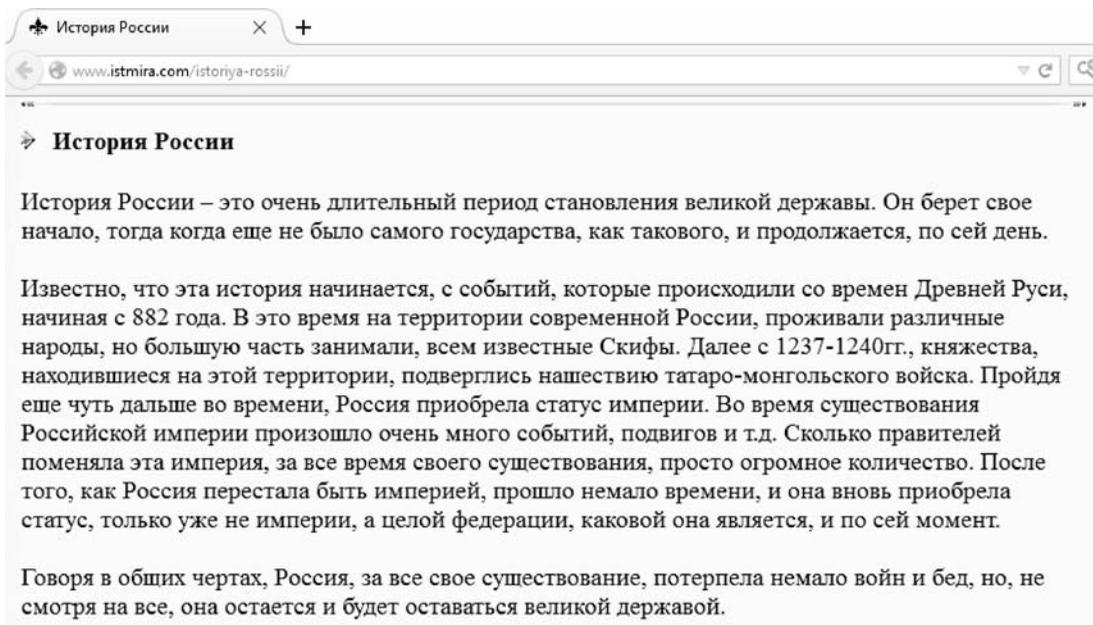
Обязательным условием эстетически привлекательного и удобочитаемого текста яв-

ляется однообразие. Все однородные абзацы (основной текст, заголовки, подзаголовки, подрисовочные надписи, списки и так далее) должны быть оформлены одинаково. Чтобы сэкономить время и избежать ошибок при форматировании текста, рекомендуем устанавливать те или иные значения параметров не каждому абзацу в отдельности, а большим группам абзацев с одинаковыми значениями. Для этого удобно использовать инструмент «Формат по образцу». С его помощью можно копировать форматирования абзаца и устанавливать значения его параметров на другие однородные абзацы.

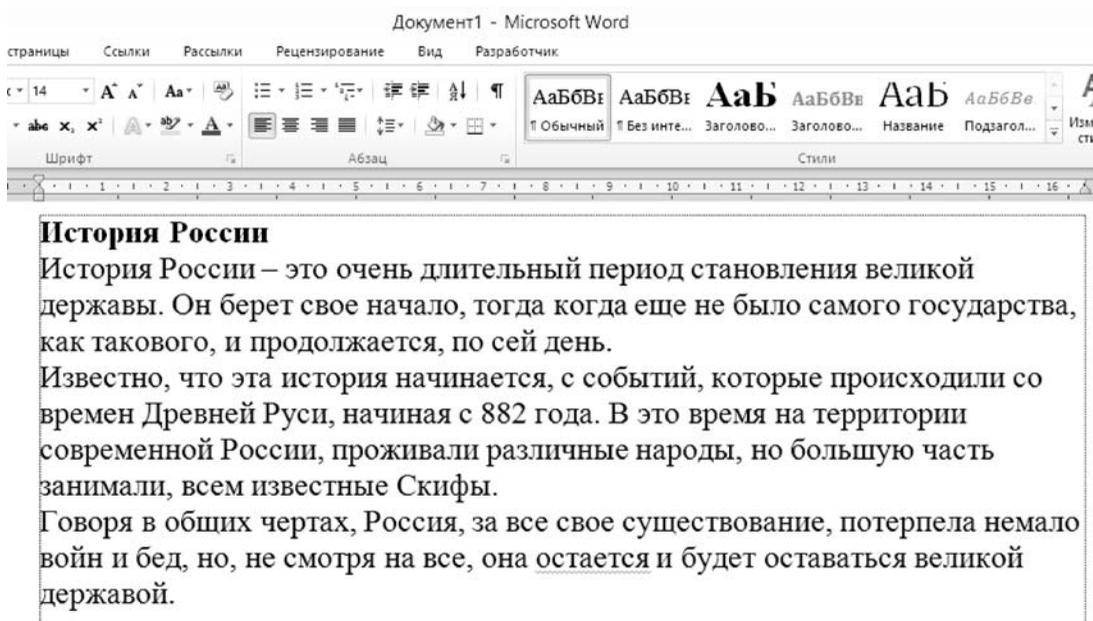
Также полезно ориентировать учащихся на применение такого мощного инструмента форматирования, как «Стиль». При определённых сформированных навыках использования технологии стилевого форматирования текста значительно высвобождается время на оформление документа и уменьшается риск допущения типичных ошибок.

В электронных документах, располагающихся в интернет-источниках для внешнего выделения абзацев, также используют специальные символы управления. При копировании такого текста, например, в Microsoft Word такие символы часто воспринимаются системой как символы «разрыва строки». Это ещё один специальный знак. В Microsoft Word он вводится в строку комбинацией клавиш Shift + Enter и в режиме отображения непечатаемых знаков выглядит изогнутой стрелочкой — «↵». Назначение символа «разрыва строки» — прервать строку, перенести последующие символы на новую строку, и при этом не создавать новый абзац. Получается, на первый взгляд, несколько абзацев, а по сути это один абзац.

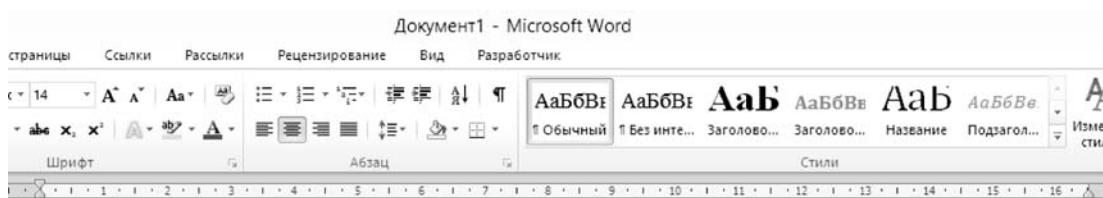
Рассмотрим типичную ситуацию работы с текстом, скопированным из интернет-ресурса. Фрагмент текста заимствован с ресурса <http://www.istmira.com/istoriya-rossii> (дата обращения: 29.09.2015).



После копирования и частичного удаления такого текста в Microsoft Word видим обычный текстовый документ:



Но при попытке оформления самым тривиальным способом — заголовок по центру, остальные абзацы начинаются с красной строки и выровнены по ширине — неопытный пользователь сталкивается с непонятной ситуацией. Выделяем заголовок и задаём параметр абзаца «По центру». Видим, что весь текст оказался в центре:



История России

История России – это очень длительный период становления великой державы. Он берет свое начало, тогда когда еще не было самого государства, как такового, и продолжается, по сей день.

Известно, что эта история начинается, с событий, которые происходили со времен Древней Руси, начиная с 882 года. В это время на территории современной России, проживали различные народы, но большую часть занимали, всем известные Скифы.

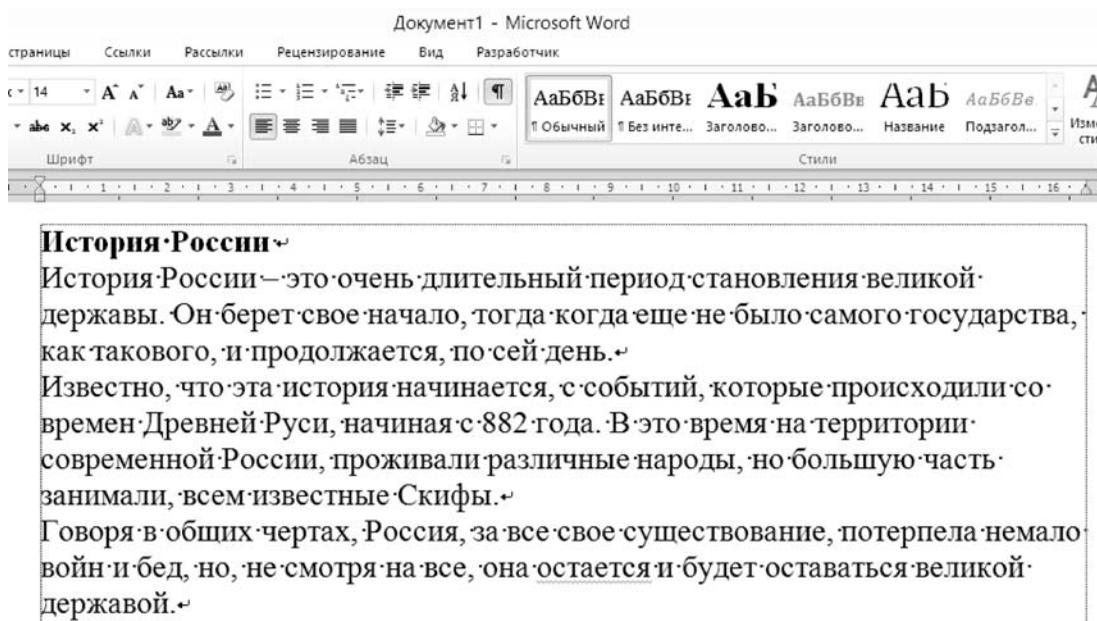
Говоря в общих чертах, Россия, за все свое существование, потерпела немало войн и бед, но, не смотря на все, она остается и будет оставаться великой державой.

Затем обычно предпринимается попытка выполнить следующий этап оформления — выделяем остальные абзацы и задаём параметр выравнивания «По ширине». Ситуация ещё более печальная:

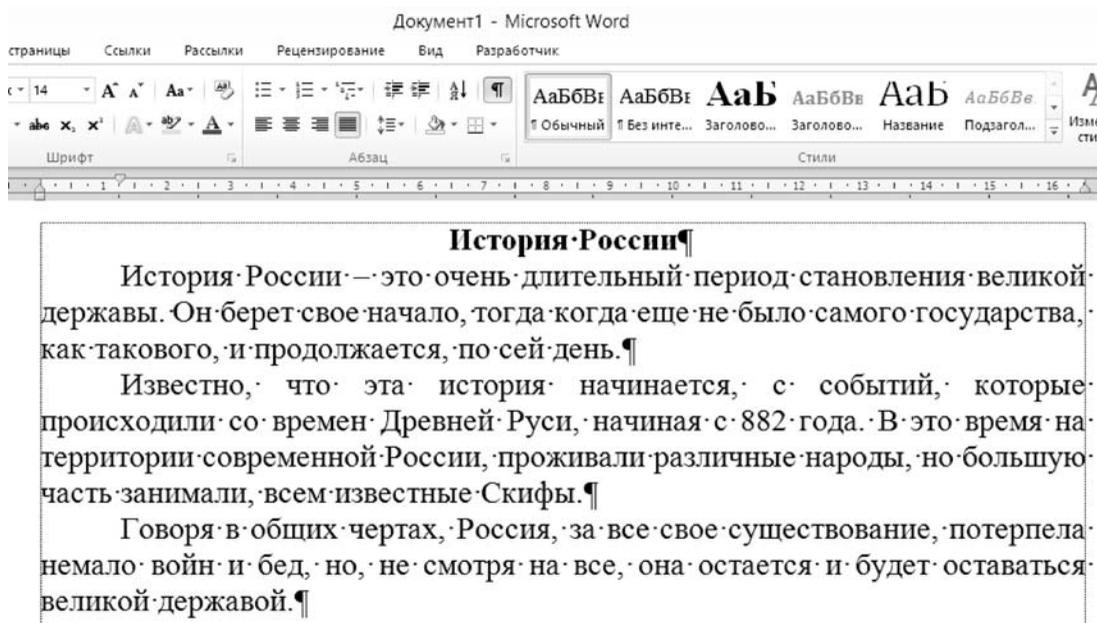


История История России – это очень длительный период становления великой державы. Он берет свое начало, тогда когда еще не было самого государства, как такового, и продолжается, по сей день. Известно, что эта история начинается, с событий, которые происходили со времен Древней Руси, начиная с 882 года. В это время на территории современной России, проживали различные народы, но большую часть занимали, всем известные Скифы. Говоря в общих чертах, Россия, за все свое существование, потерпела немало войн и бед, но, не смотря на все, она остается и будет оставаться великой державой. **Россия**

Заголовок растянулся по всей ширине области текста, появились огромные пробелы в некоторых частях текста. Такие же «фокусы» будут преследовать пользователя и при создании «красных строк» и других элементов оформления. Причиной такого «непослушного» текста является знак — «разрыв строки». Отменим последние операции оформления и включим режим отображения непечатаемых знаков. Видим вместо знаков «Абзац» знак «Разрыв строки».



Решение очень простое — нужно заменить все знаки разрыва строки на знак абзаца. Если документ большой и таких знаков много, целесообразно воспользоваться диалоговым окном «Найти и заменить». После чего текст легко поддастся оформлению.



Владение навыками оформления текстов позволяет сберечь значительное количество времени, избавить от множества рутинных и ненужных операций, например, выравнивания текста при помощи пробелов, неправильного использования параметров абзаца.

Для того чтобы у школьников были какие-то ориентиры, лучше всего предложить им образец оформления текста. Полезно собрать коллекцию лучших работ учеников для использования их в качестве образцов, учить сравнивать тексты, анализировать их оформление, предлагать свои варианты оформления. Всё это будет способствовать творческому подходу к оформлению самостоятельных работ учащихся, стремлению к разнообразию.

Таким образом, значение письменной речи очень высоко, но на практике часто наблюдается небрежное отношение к оформлению учащимися печатных работ учебного назначения. Причины этого явления следует искать не только в мотивации учеников. Меняется окружающий мир, давая современному человеку новые возможности и создавая новые трудности, в том числе в области образования. Задача педагогов — вовремя реагировать на эти перемены, создавая условия для повышения культуры письменной речи учащихся, в том числе для обучения грамотному оформлению печатных текстов. С уверенностью можно

сказать, что и педагогам, и школьникам не следует недооценивать роль качества оформления печатного текста в самостоятельных работах учащихся. □

ЛИТЕРАТУРА:

1. *Валгина, Н.С.* Теория текста: Учебное пособие. — Москва: Изд-во МГУП «Мир книги», 1998. — 210 с. Московский государственный университет печати. Центр дистанционного образования МГУП. — URL: <http://hi-edu.ru/e-books2/xbook029/01/index.html>. (дата обращения 15.08.2015).

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ В КОНТЕКСТЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Вадим Сергеевич Аванесов, доктор педагогических наук, профессор, testolog@mail.ru

• модернизация российского образования • педагогические измерения • формы и методы педагогических измерений • новые образовательные технологии, основанные на использовании тестовых форм и методов

ВВЕДЕНИЕ

Мир меняется, а вместе с ним меняется и сфера образования, хотя и не так быстро, как хотелось бы. К началу XXI века в ней начала проявлять себя новая парадигма: от массового обучения традиционными классно-урочными формами к технологически обеспеченному процессу преимущественно собственного учения, посредством новых образовательных технологий. Если к этой парадигме добавить формы и методы педагогических измерений, то это будет означать, по сути, создание научно-методического фундамента для перехода от обучения всех к образованию каждого, а также творческое соединение обучения с контролем¹.

Ранее такое было невозможно. Но это стало возможным с появлением новых образовательных технологий, педагогических измерений и компьютеров. Для достижения подлинного успеха в сфере образования число компьютеров должно быть не менее одного на каждого учащегося или студента, число квантованных учебных текстов — не менее ста по каждой учебной дисциплине, а число технологичных заданий в тестовой форме — от, примерно, пятисот до, также примерно, тысячи, на каждый учебный курс.

В настоящий момент вопрос применения форм и методов педагогических измерений для модернизации российского образования считается не существенным, и даже не существующим. А потому текущая российская практика управления образованием эти формы обходит стороной, или не замечает. Но так было и сто лет назад.

Обозначившийся застой объясняет, почему предлагаемые здесь нормы обеспеченно-

сти школьного и вузовского образования учебными средствами и материалами не воспринимаются в России должным образом. Как не воспринимались и многие другие сделанными ранее предложениями². Между тем именно качественные учебные материалы и примерные нормы становятся сейчас главным фактором развития образования в любой стране.

При таком понимании необходимости масштабного материально-технического и программно-методического обеспечения современного образовательного процесса ведущую роль станут играть не изрядно обветшавшая классно-урочная форма организации учебного процесса и не традиционные словесные формы и методы преподавания. А новые учебные тексты с заданиями в тестовой форме — разделённые на короткие части (квантованные), интересно написанные, понятные, а значит и доступные для изучения повсеместно, индивидуально. Они представляются в электронной форме, их легко ставить на компьютеры, закачивать в телефон, изучать в дороге (мобильное образование) и т.д.

Классно-урочной формы при таком образовании уже нет. И это обстоятельство лучше толковать не как попытку осуждения этой вечно нужной формы, а как понимание необходимости поиска её нового места в системе неизбежной модернизации образова-

¹ Аванесов В.С. Проблема соединения тестирования с обучением // Педагогические Измерения №3, 2013. См. также <http://viperson.ru/wind.php?ID=665998&soch=1>

² Аванесов В.С. Модернизация российского образования <http://viperson.ru/wind.php?ID=425098>

³ Вадим Аванесов Модернизация российского образования. <http://viperson.ru/wind.php?ID=645198&soch=1>

ния³. Отставание в качестве образования равносильно попаданию страны на мусорную свалку истории.

ПРОБЛЕМНАЯ СИТУАЦИЯ

Главная причина отставания массового российского образования от современных требований — ошибочная образовательная политика и нерациональные расходы. Средства, выделенные в бюджете на развитие образования, тратятся на «разработку» некачественных т.н. «механизмов» управления сферой образования⁴, на проведение некачественного единого государственного экзамена (ЕГЭ). Много денег потрачено и на другую бюрократическую систему оценки качества образования под названием ОСОКО. Качество этой системы и потраченные на неё суммы остаются недоказанными и неизвестными. В какой стране мира такое ещё возможно?

Итоговая государственная аттестация — в формах ЕГЭ и теперь ещё и т.н. экзамена за основную девятилетнюю школу (ОГЭ) — превратились, похоже, в большой бизнес, а потому стала непотопляемой, несмотря на всенародную критику. Критика научная чиновниками вообще не замечается. Но всё равно эти бюрократические формы контроля не имеют перспективы, потому что они ошибочны с научной точки зрения, негуманные по отношению к детям и их родителям, тупиковые и вредные для страны в целом.

Бизнес и наука могут быть совместимыми только при высокой культуре и в стране с высоким уровнем развития общества. В остальных случаях мы получаем обман и деградацию образования.

Недопустимо малым остаётся количество школ полного учебного дня, низок уровень

технического, программно-методического и технологического обеспечения учебного процесса. Культура разработки цифровых образовательных ресурсов нуждается в существенном повышении.

Почти повсеместно уделяется недостаточное внимание научной организации самостоятельной работы учащихся и студентов, развитию у них рефлексивного мышления. Для продвижения в этом направлении нужны новые образовательные технологии. Не получает требуемого продвижения компьютеризованный вариант методической системы полного усвоения знаний (Mastery Learning)⁵.

В своём нынешнем виде ЕГЭ нарушает политический принцип паритетности сторон образовательного процесса: это учащиеся (студенты), родители, образовательные учреждения, общественные организации и государство. У нас государство пытается стать первой и главной стороной, не выполняя при этом в полной мере своих обязательств. Но надо понимать, что в сфере образования нарушение отмеченного паритета неизбежно влечёт некачественность образования⁶.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛАВНЫХ ПОНЯТИЙ

Образование — это процесс развития и саморазвития личности, связанный с овладением социально значимым опытом человечества, воплощённым в знаниях, умениях, творческой деятельности, и эмоционально-ценностное отношение к миру; необходимое условие деятельности личности и общества по сохранению и развитию материальной и духовной культуры.

Модернизацию можно определить как процесс перехода образования из одного, менее развитого состояния, в другое, более развитое состояние, с чётко артикулированными, общественно одобряемыми целями. Но такой модернизации в постсоветской России ещё не было. Все попытки модернизации образования инициировались и свёртывались образовательным ведомством. Как говорил Э.Д. Днепров, чиновники превратили модернизацию образования в сломанный проект⁷. И нет никакой гарантии, что процесс слома не будет продолжен.

⁴ Аванесов В.С. Проблема модернизации образования. <http://viperson.ru/wind.php?ID=635807&soch=1>

⁵ Лаврентьев Г.В., Лаврентьева Н.Б., Неудахина Н.А. Технология полного усвоения, её характеристика. http://www2.asu.ru/cppkp/index.files/ucheb.files/innov/Part2/ch3/glava_3_1.html

⁶ Аванесов В.С. <http://viperson.ru/wind.php?ID=523856&soch=1>

⁷ Днепров Э.Д. Поражение Фурсенко. Госсовет РФ изменил стратегию развития образования в России. Московские новости. 31 марта 2006 г

Однако постепенно зреет понимание, что модернизация образования необходима, но другая. Административными методами подлинная модернизация невозможна. Это дело родителей, учёных, педагогов, ответственности и руководства страны, в общем, дело всенародное.

НОВЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ИДЕАЛ

В.А. Иванова и Т.В. Левина определяют основное противоречие современной системы образования. Это противоречие между быстрым темпом приращения знаний в современном мире и ограниченными возможностями их усвоения индивидом. Отмеченное противоречие заставляет педагогическую теорию отказаться от абсолютного образовательного идеала — всесторонне развитой личности, и перейти к новому идеалу — максимальному развитию способностей человека к саморегуляции и самообразованию⁸.

Если раньше самым правильным направлением в образовании считалось всестороннее развитие личности учащихся и студентов, то теперь ему на смену приходит идеал специалиста, компетентного в своей сфере.

ЦЕЛЬ МОДЕРНИЗАЦИИ

Целью модернизации образования обычно называют повышение качества образования. В концепции модернизации российского образования прежних лет цели сформулированы как повышение доступности, эффективности и качества образования⁹. Эти цели оказались, в основном, недостигнутыми.

Именно по этим трём направлениям мы отстали от стран с развитыми системами образования. Особенно по качеству массового (ранее народного) образования. При этом разрыв между ними и Россией не сокращается, а увеличивается.

КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ

Как отмечает И. Вальдман, не существует единого и простого ответа на вопрос — что такое качество образования? Качество — это динамическая и постоянно меняющаяся

концепция. Конкретный ответ зависит от того, кто задаёт этот вопрос и каковы его взгляды на цели образования¹⁰. Этот же автор отмечает:

для учащихся качество может быть определено в терминах оценок, привлекательности содержания учебных предметов и обучения или полезности школьного образования для получения работы;

для родителей качество может быть установлено в терминах сохранения определённых ценностей, вклада в семейные традиции, гарантий трудовой занятости;

для школы качество связано с успехом её выпускников, с тем, может ли учащийся перейти на следующую ступень обучения, или с результатами, показанными учениками при проведении национальных экзаменов и тестов¹¹.

Для повышения качества образования в России следует признать необходимость разработки новых образовательных технологий, создания современного педагогического содержания (контента) учебных курсов, школьных и вузовских, формирования технологичной учебной среды и разработки качественных цифровых образовательных ресурсов, перехода на уровневое обучение. Решение этих задач должно было стать самым главным направлением модернизации образования в Российской Федерации¹².

ПЯТЬ ГРУПП КОМПЕТЕНЦИЙ

Ранее Советом Европы были выделены пять групп ключевых компетенций:

⁸ Иванова В.А., Левина Т.В. Педагогика. Электронный учебно-методический комплекс. http://www.kgau.ru/distance/mf_01/ped-asp/00a_autor.html

⁹ Распоряжение Правительства РФ. О концепции модернизации российского образования на период до 2010 г. От 29 дек. 2001 г. №1756-р. // Бюллетень Мин-ва обр. РФ. - 2002.-№2.-С.3.

¹⁰ Вальдман И.А. Ключевые аспекты качества образования: уроки международного опыта / Отв. редактор Курнешова Л.Е. Науч. ред. Держицкая О.Н. - М.: Московский центр качества образования, 2009. - 64 с.

¹¹ Там же

¹² Аванесов ВС. Главное направление модернизации образования. <http://viperson.ru/wind.php?ID=638368&soch=1>

1. Политические и социальные компетенции, связанные со способностью брать на себя ответственность, участвовать в совместном принятии решений, регулировать конфликты ненасильственным путём, участвовать в развитии демократических институтов.

2. Компетенции, касающиеся жизни в многокультурном обществе.

3. Компетенции, определяющие владение устным и письменным общением (к этой группе также относится владение несколькими языками).

4. Компетенции, связанные с возникновением общества информации. Владение новыми технологиями, понимание их применения, их силы и слабости, способность критического отношения к распространяемой по каналам СМИ информации.

5. Компетенции, реализующие способность и желание учиться всю жизнь как основа непрерывной подготовки в профессиональном плане, а также в личной и общественной жизни.

Очевидно, что формирование каждой из перечисленных здесь компетенций требует применения соответствующих новых форм и методов образовательной деятельности, среди которых немало тестовых.

ПРИМЕНЕНИЕ ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

По вопросам применения заданий в тестовой форме для целей модернизации образования не так давно были написаны две статьи. Первая статья была нацелена на анализ пригодности различных методов в деле модернизации¹³. Вторая статья оказалась самой читаемой, на странице автора

в Интернет, и называлась «Основные направления модернизации российского образования»¹⁴.

Как это ни покажется парадоксальным, но самым узким местом в вопросах педагогической модернизации оказалось незнание возможностей тестовых форм, и неумение их применять. Без таких форм сейчас нельзя ни проверить объективно знания, ни создать современную технологию, ни наладить такую важную форму организации учебного процесса, как самостоятельная работа. В идеальном случае учебная программа, каждый её часть, сопровождается заданиями в тестовой форме.

Надо подчеркнуть, что для проверки знания содержания учебных текстов используются не тесты, как это принято говорить, а лишь задания в тестовой форме. Этот далеко не лексический, а сущностный нюанс многие не понимают, а потому и не замечают перемены, происходящие в мире образования¹⁵.

В последние годы наметилась тенденция роста применения заданий с выбором нескольких правильных ответов и заданий на установление правильной последовательности. Задание на установление соответствия сейчас почти не применяются из-за их громоздкости, а задания открытой формы — из-за их нетехнологичности.

СИСТЕМЫ ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ¹⁶

Системы заданий в тестовой форме образуют такие задания, которые имеют все признаки, присущие заданиям в тестовой форме, но не обладают свойствами тестовых заданий. Задания в тестовой форме разрабатывают и применяют для педагогического оценивания, не претендующего на соответствие строгим требованиям научно-педагогического измерения. Эта самая большая группа заданий, и именно их очень часто в практике ошибочно называют тестами. Ошибочное словоупотребление в равной мере распространено как в России, так и на Западе, что вызвано неизбежным упрощением в восприятии социумом наукоёмких объектов.

¹³ Аванесов В.С. Методическое оснащение модернизации образования. <http://viperson.ru/wind.php?ID=638429&soch=1>

¹⁴ Аванесов В.С. <http://viperson.ru/wind.php?ID=645693&soch=1>

¹⁵ Аванесов В.С. Применение заданий в тестовой форме и квантованных учебных текстов в новых образовательных технологиях // Школьные технологии. - 2012. - №5. - С.144-154.

¹⁶ По книге: Аванесов В.С. Форма тестовых заданий. М.Центр тестирования 2005.

Задание в тестовой форме определяется как педагогическое средство, отвечающее требованиям соответствия заданий цели их применения, краткости, технологичности, логическим принципам, адекватности формы содержанию заданий, а также другим требованиям. Эти требования-признаки дают возможность безошибочно отличить задания в тестовой форме от всех прочих педагогических заданий.

Ранее все педагогические задания делились на три группы: задания в тестовой форме, тестовые и не тестовые задания. Основанием для такой классификации стали различия в их свойствах и определениях. Задания в тестовой форме только внешне похожи на тестовые задания, что недостаточно для включения их в тест; нужна ещё проверка таких статистических свойств заданий, как мера трудности, коррелируемости и другие.

При применении заданий в тестовой форме получаемые баллы учащихся (студентов) нередко сводятся к обычным педагогическим оценкам в пятибалльной или другой похожей шкале, что надо признать ошибочным. Такие оценки не могут интерпретироваться как результат педагогического измерения. Это называется оценыванием (evaluation).

Нетестовые задания в этой статье хотя и не рассматриваются, но несколько слов о них сказать всё-таки надо. К таковым следует отнести задачи, вопросы, примеры, упражнения, кроссворды и прочее, в любой форме, кроме тестовой. В тест они не включаются по причинам нетехнологичности, громоздкости, затруднений в восприятии формы и содержания, повышенной трудоёмкости и повышенным временным затратам. Что приводит к снижению эффективности и качества измерений, а часто и к невозможности измерения вообще.

Важно отметить, что при правильной работе шансы попасть в тест имеют только те тестовые задания, у которых правильная форма, точно сформулированное и корректно отобранное содержание, а также у которых есть математико-статистические характеристики, необходимые для создания теста как педагогической системы желаемыми параметрами. В этой связи уместно

заметить, что тест представляет собой единство содержательной и формальных систем.

Из трёх перечисленных требований к тестовым заданиям вытекает обязательность эмпирической проверки свойств заданий на выборочной совокупности испытуемых, а также необходимость применения статистических методов обработки данных. Обязательность вытекает из свойства тестовых заданий быть частью метода педагогических измерений.

В научной литературе по педагогическим измерениям известна так называемая аксиома локальной независимости¹⁷, которая утверждает: если для испытуемых одного, фиксированного уровня знаний, вероятность правильного ответа на одно какое-либо задание теста зависит от вероятности правильного ответа на другое задание, то ответы на оба задания надо рассматривать как зависимые. Что нарушает принцип статистической независимости заданий теста, положенный в основу создания теста как формальной системы.

Названную аксиому можно выразить проще. Если для испытуемых одинакового уровня подготовленности правильный ответ на одно задание зависит от правильного ответа на другое, то такие задания в научном понимании тест не образуют¹⁸. Между тем такие задания представляют особую ценность для усвоения системы взаимосвязанных знаний и для организации самостоятельной учебной работы. При правильной организации автоматизированного контроля такие системы заданий могут включаться в учебный процесс, мотивируя ежедневную самостоятельную работу учащихся и студентов.

Система заданий в тестовой форме — это содержательная система, охватывающая взаимосвязанные элементы знаний. В отличие от тестов, в системах заданий вероятность правильного ответа на последующее задание может зависеть от вероятно-

¹⁷ Lord F.M. Application of Item Response Theory to Practical Testing Problems. Hillsdale, N-J, Lawrence Erlbaum Ass. Publ. 1980. - 266 pp.

¹⁸ Lord F. M. & Novick M. Statistical Theories of Mental Test Scores. Addison-Wesley Publ. Co., Reading, Mass., 1968. - 560 pp.

сти правильного ответа на предыдущие задания.

В авторской концепции тестового процесса выделяются четыре основные системы заданий в тестовой форме: цепные, тематические, текстовые и ситуационные задания. Подробнее о них можно прочитать в ранее опубликованных работах автора¹⁹.

СУПЕРТЕСТ

Важным критерием современности является возможность объективного учёта результатов обучения. Такую возможность предоставляет педагогический супертест²⁰. Это новая, перспективная образовательная технология. Ранее отмечалось²¹, что в отличие от педагогического теста, где число заданий гомогенного теста редко когда бывает больше сорока, супертест может содержать пятьсот и более системных заданий изучаемого курса, располагаемых в логике раскрытия содержания изучаемого курса. Поэтому супертест выполняется учащимися (студентами) не в один день и не за тридцать-сорок минут, как это принято в традиционном тестировании, а в течение всего периода изучения курса.

Задания супертеста предъявляются испытуемым последовательно. Результаты и оценки испытуемого за выполнение каждого задания супертеста кумулируются компьютером. Оценки могут меняться в случаях повторной самопроверки, что позволяет рассматривать супертест одновременно и как учебный тренажёр — метод самоконтроля и самообучения, включённый в текущий образовательный процесс.

Супертест решает главную образовательную задачу XXI века — соединения обучения и контроля.

КОНЦЕПЦИЯ СУПЕРТЕСТА

Под концепцией обычно понимается определяющий замысел, идея метода, система взглядов. В кратком варианте концепция супертеста впервые была изложена в статье автора²². Если тест, состоящий из небольшого числа, примерно тридцать-сорок заданий, в процессе обучения неприменим, тогда нужно пробовать применять другую, новую, расширенную систему, содержащую все основные задания изучаемого курса. Такие задания, решение которых свидетельствует об усвоении содержания учебной дисциплины. Число таких, назовём их, системных заданий курса может быть большим и очень большим. Например, от пятисот до тысячи и даже больше. Но тогда это уже будет не тест, а супертест, свойства которого ещё предстоит детально изучить. Но уже сейчас понятно, что все задания супертеста должны отражать содержание курса, быть технологичными. Решение каждого задания супертеста приближает учащегося к успеху в деле изучения всего курса.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУПЕРТЕСТА

Как научное понятие, супертест в российской и мировой литературе неизвестен. Это признак новизны исследования самого феномена в целом. В настоящей работе супертест определяется как система репрезентативных, по содержанию, тестовых заданий, по всем ключевым элементами и темам, система заданий специфической формы, позволяющих качественно оценить структуру и измерить уровень знаний испытуемого по изучаемому курсу.

ЦЕЛЬ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ СУПЕРТЕСТА

В большинстве стран мира тестирование проводится в начале и в конце обучения, существуя, таким образом, отдельно от обучения. Между тем, контроль уровня подготовленности важен не только в начале и в конце, но в ещё большей мере — в процессе обучения.

¹⁹ Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий. М.: Центр тестирования. М. Центр тестирования, 2005 и 2006 гг.

²⁰ Аванесов В.С. Супертест. <http://viperson.ru/wind.php?ID=671462&soch=1>

²¹ Там же.

²² Там же.

В супертесте используются задания трёх основных форм — с выбором одного или нескольких правильных ответов, открытой формы и заданий на установление правильной последовательности. Содержание заданий на установление соответствия лучше выражать заданиями с выбором нескольких правильных ответов, с фасетами. Наибольшая часть заданий — примерно 90 процентов — это фасетные задания с выбором нескольких правильных ответов, потому что они позволяют проверить большее число видов знаний.

СУПЕРТЕСТ ВМЕСТО ЕГЭ И ОГЭ

Супертест может вполне заменить ЕГЭ и ОГЭ с их нетехнологическими и невероятно дорогостоящими заданиями. С возникновением в стране кризисных явлений Министерству образования и науки было бы полезно заметить данное предложение и обсудить его в научных организациях.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Теория разработки заданий в тестовой форме разрабатывается в рамках теории педагогических измерений — науки, сформировавшейся в XX веке, на стыке педагогики, психологии, теории измерений, статистики, математики, логики и философии.

Одновременно педагогические измерения являются процессом практической образовательной деятельности, нацеленным на получение объективных, а точнее, объективированных оценок уровня текущей и итоговой подготовленности обучаемых. Это часть общего мирового образовательного процесса, называемого на Западе «Educational Measurement». Основной предмет этой науки — разработка качественных тестов для измерения уровня подготовленности обучаемых.

В отличие от элементарных оценок и некоторых простых физических измерений, разработка методов педагогических измерений требует теоретизации, в которую входят: определение ведущего понятия, уточнение названия измеряемого качества, определе-

ние предмета измерения. Важно построить систему индикаторов, понятных и эмпирических, указывающих на наличие или отсутствие интересующего качества²³.

Далее требуются аксиоматика и математические формализмы, выбор подходящей модели и стандартизация условий измерения. И, наконец, полученные результаты подлежат аргументированной интерпретации. Основной метод педагогических измерений — это педагогический тест.

В 30-х годах педагогические измерения называли тестологией. Сейчас стали лучше понимать, что предмет измерений шире, чем разработка тестов. Поэтому от названия «тестология» везде отказались. Хотя название профессии «тестолог» остаётся. Например, авторский курс «Основы теории и методики педагогических измерений» имеет целью подготовки кафедральных тестологов в вузах.

АДАПТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ

На научных достижениях теории и методики педагогических измерений основаны адаптивный тестовый контроль и адаптивное обучение.

Началом адаптивного обучения можно считать время возникновения педагогических трудов Коменского, Песталоцци и Дистервега. Этих авторов объединяют идеи природосообразности и гуманности обучения. Например, в малоизвестной у нас работе А. Дистервега можно прочитать такие слова: «Преподавай сообразно природе... Учи без пробелов... Начинай преподавание с того, на чём остановился ученик... Прежде чем приступить к преподаванию, нужно исследовать точку исхода... Без знания того, на чём остановился ученик, невозможно его обучить хорошо»²⁴.

Недостаточная информированность о реальном уровне знаний учащихся и есте-

²³ Об этом процессе подробнее см., например, на стр. 87-105 книги: Аванесов В.С. Тесты в социологическом исследовании. М.: Наука, 1982.-199 с. Digitized, Jul 28, 2011, the University of California. Habent sua fata libelli. Каждая книга имеет свою судьбу.

²⁴ Дистервег А. «Дидактические правила». Киев, 1870 г.

ственные различия в способностях усвоить предлагаемые знания стали главной причиной появления адаптивных систем, основанных на принципе индивидуализации обучения. Этот принцип трудно реализуем в традиционной, классно-урочной форме. До появления первых компьютеров наиболее известной системой, близкой к адаптивному обучению, была модульная технология обучения.

Компьютеризация образования позволяет уменьшить непроизводительные затраты живого труда преподавателей, сохранить методический потенциал профессоров старшего поколения, многократно использовать результаты их овеществлённого труда в форме компьютерных обучающих и контролирующих программ²⁵.

ПРИНЦИПЫ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Как отмечают А.Е. Марон и Л.Ю. Монахова, адаптивное обучение с позиции технологического обеспечения в конечном итоге направлено на конструирование индивидуальных образовательных программ. В качестве ведущих принципов построения таких программ эти авторы выделили²⁶:

1) открытость образовательного процесса, позволяющая самостоятельно формировать образовательный маршрут в соответствии с личностными пожеланиями и особенностями, включающими уровень и качество исходной подготовки;

2) высокая интеллектуальная технологичность обучения на основе новых педагогических интеллектуальных технологий, адаптированных под личностные особенности учащихся;

3) доступность технологий обучения за счёт применения разнообразных средств, включающих персональные ЭВМ, компьютерные сети, виртуальные тьюториалы и др.;

4) возможность предоставлять различные формы обучения: очную (дневную, вечернюю, выходного дня, сменную), очно-заочную, заочную, виртуальную;

5) гибкость — возможность свободно варьировать длительность и порядок освоения программы;

6) модульность — целостное представление о каждом разделе предметной области, локализованное в каждом отдельном курсе, из которых можно формировать любое разнообразие образовательных программ, что позволяет организовать учебный процесс по всем ступеням обучения;

7) новая роль преподавателя — обучаемый получает персонального преподавателя-консультанта (тьютора), оказывающего учебно-методическую помощь на всех этапах освоения образовательной программы;

8) организация обучения на коммерческой основе, что повышает требования к качеству образовательного процесса в целом;

9) конструируемые программы, которые носят ярко выраженный индивидуальный характер и в то же время обладают свойством инвариантности, касающейся её структуры и реализующейся в технологических моделях.

АДАПТИВНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

Адаптивное тестирование — это такой контроль, который позволяет регулировать трудность и число предъявляемых заданий каждому учащемуся в зависимости от его ответа на текущее задание: в случае правильного ответа следующее задание он получит труднее, в случае неправильного — легче текущего. Естественно, это требует предварительной эмпирической апробации всех заданий, определения их меры трудности, а также создания банка заданий.

Целесообразность адаптивного контроля вытекает из соображений модернизации тради-

²⁵ Аванесов В.С. Математические модели педагогического измерения. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1994. - 26с.

Аванесов В.С. Научные проблемы тестового контроля знаний. Моногр. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1994. - 135 с.

²⁶ Марон А.Е., Монахова Л.Ю. Методологические основания проектирования адаптивных систем обучения. В сб. Современные адаптивные системы образования взрослых. ИОВ РАО, С-Пб. 2002. -152с.

ционного тестирования. Хорошо подготовленному учащемуся нет необходимости давать лёгкие задания. Высока вероятность их правильного решения. Симметрично, из-за высокой вероятности неправильного решения нет смысла давать трудные задания слабому учащемуся. Использование заданий, соответствующих уровню подготовленности, существенно повышает точность измерений и минимизирует время индивидуального тестирования до, примерно, 10–15 минут. Адаптивное обучение позволяет обеспечить выдачу учебных заданий на оптимальном, примерно 50% уровне трудности.

Таким образом, адаптивный тест представляет собой вариант автоматизированной системы тестирования (в которой вычисляются меры трудности), дифференцирующей способности каждого задания. Эта система создана в виде компьютерного банка заданий, упорядоченных в соответствии с интересующими характеристиками заданий.

Самая главная характеристика заданий адаптивного теста — это уровень их трудности, полученный опытным путём, что означает: прежде чем попасть в банк, каждое задание проходит эмпирическую апробацию на достаточно большом числе типичных учащихся интересующей генеральной совокупности.

ВАРИАНТЫ АДАПТИВНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

В литературе²⁷ выделяется три варианта адаптивного тестирования.

В первом варианте, при отсутствии предварительных оценок, всем испытуемым даётся задание средней трудности и уже затем, в зависимости от ответа, каждому испытуемому даётся задание легче или труднее; на каждом шаге полезно использовать правило деления шкалы трудности пополам.

Во втором варианте контроль может начинаться с любого подходящего уровня, с постепенным приближением к реальному уровню трудности заданий.

И третий вариант — когда тестирование проводится посредством банка заданий, разделённых по уровням трудности. При правильном ответе следующее зада-

ние берётся из верхнего уровня, при неправильном ответе — из нижнего уровня.

Целесообразность адаптивного контроля вытекает из соображений модернизации традиционного процесса тестирования, в котором из стремления к объективности всем учащимся даётся одинаковый набор заданий. Таким образом, адаптивное обучение и адаптивный тестовый контроль являются весьма перспективными формами модернизации учебного процесса.

В ПОИСКАХ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ МЕРЫ

Известно, что лёгкие материалы не обладают заметным развивающим потенциалом развития личности, в то время как трудные задания у большинства учащихся снижают учебную мотивацию. Для организации адаптивного обучения нужно было найти сопоставимую меру трудности заданий и меру уровня знаний.

Эта мера была найдена в теории педагогических измерений. Датский математик Г. Раш назвал такую меру термином «логит»²⁸. После появления компьютеров эта мера легла в основу теории адаптивного контроля знаний, где изучаются способы регулирования трудности и числа предъявляемых заданий в зависимости от ответа учеников. При успешном ответе следующее задание ЭВМ подбирает сравнительно трудным. При неуспешном ответе — сравнительно лёгким. Естественно, этот алгоритм требует предварительного опробования всех заданий, определения их меры трудности, а также создания банка заданий и специальной программы.

²⁷ Weiss D.J.(Ed.) New Horizons in Testing: Latent Trait Test Theory and Computerized Adaptive Testing. N - Y..., Academic Press, 1983.-345pp.; Lord F.M. Application of Item Response Theory to Practical Testing Problems. Hillsdale N-J. Lawrence Erlbaum Ass., Publ. 1980, - 266 pp.

²⁸ Rasch, G. Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests. With a Foreword and Afteword by B.D. Wright. The Univ. of Chicago Press. Chicago & London, 1980. 199 pp. Г. Раш ввел две меры: «логит уровня знаний» и «логит уровня трудности задания». Первую он определил как натуральный логарифм отношения доли правильных ответов испытуемого на все задания теста к доле неправильных ответов, а вторую — как натуральный логарифм другого отношения — доли неправильных ответов на задание теста к доле правильных ответов на то же задание, по множеству испытуемых.

СТРУКТУРА ПОДГОТОВЛЕННОСТИ УЧАЩИХСЯ

Преимущество тестового метода проверки знаний перед другими состоит в том, что он позволяет выявить и количественно оценить знание и незнание, а иногда и невежество. Формой представления индивидуальной структуры знания и незнания является профиль, представляемый последовательностью единиц и нулей, получаемых каждым учащимся.

В качестве одного из лучших показателей структуры знаний может использоваться *профиль* знаний испытуемого, представляющий собой упорядоченный набор оценок (вектор-строку) в матрице тестовых результатов.

Профиль и, соответственно, структура знаний называются правильными, если все нули следуют за всеми единицами; в других случаях получаются профили знаний, инвертированные в той или иной степени. Мера инвертированности определяется различными индексами, здесь не рассматриваемыми. Роль структуры знаний многократно подчёркивалась выдающимся педагогом А. Дистервегом. Психолог Д. Брунер считает, что «изложение структуры знаний, овладение этой структурой, а не просто усвоение фактов и технических приёмов, является центральным моментом»²⁹.

Формой представления групповой структуры знаний является матрица. Основным методом выявления структуры знания и незнания — многомерный статистический анализ данных.

СИСТЕМА КОРРЕКЦИИ ЗНАНИЙ

Измерение уровня и структуры подготовленности должно быть объективным, хотя бы потому, что испытуемые имеют право

на объективное измерение уровня их подготовленности. Объективность возникает как следствие интеграции методов обоснования надёжности и валидности (пригодности) тестовых результатов для достижения открыто сформулированных целей. Испытуемые имеют право на своевременное получение объективной информации о собственных результатах и о качестве проведённых измерений.

Педагогические, математические и психологические вопросы создания системы коррекции знаний, были исследованы с достаточной глубиной в работе Е.К. Артищевой³⁰.

Метрические проблемы создания системы коррекции знаний вполне решаемы на основе методов, разработанных авторами ряда стран. Объективность обеспечивается такими моделями измерения, которые позволяют оценить уровень подготовленности испытуемого независимо от выборки заданий, доставшихся ему в виде теста. Для достижения объективности результатов всем испытуемым требуются одинаковые инструкции, условия, правила интерпретации и оценивания результатов, параллельные задания. Предполагается недопустимость списывания и других форм нарушений учебной этики. Такие случаи за рубежом относят к проявлениям так называемого «учебного мошенничества».

МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Под этим понимается система периодического отслеживания хода образования, с использованием информативных показателей и современных технологий.

Качественный педагогический мониторинг связан с:

- необходимостью иметь большое число качественных заданий в тестовой форме;
- системой полного усвоения знаний;
- информатизацией учебного процесса;
- теорией и методикой управления образованием;
- тестированием и общей теорией построения показателей. Такая теория является научным предметом педагогических измерений;

²⁹ Брунер Дж. Процесс обучения. М.: 1962, с. 15.

³⁰ Артищева Е.К. Система коррекции знаний студентов в вузе на основе педагогической диагностики», представленной на соискание учёной степени доктора педагогических наук по специальности 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования. Калининград, 2014 г.

- качеством и направленностью образовательной политики;
- наличием супертеста. Это необходимое условие для педагогически доказательного и качественно проведенного мониторинга.

Цель мониторинга — получение информации о ходе образовательного процесса, повышение эффективности и качества этого процесса на основе периодически получаемой информации.

Главное преимущество мониторинга — это получение не единственной, как в ЕГЭ, оценки результата изучения учебной дисциплины, а нескольких оценок, получаемых в ходе образовательного процесса. На научном языке это означает переход от неустойчивых, подверженных случайным погрешностям, скалярных оценок личности к векторным оценкам. И всё это по каждому интересующему учебному предмету. Надёжность при этом выражает идею устойчивости, стабильности результатов испытуемых, а валидность — меру пригодности этих результатов для достижения одобряемых обществом образовательных целей.

Среди ведущих задач мониторинга следует выделить организацию процесса качественной педагогической диагностики (чего сейчас в стране нет, как и качественной образовательной статистики). А также задачу организации автоматизированного учёта учебных результатов учащихся.

Решающими условиями качественного мониторинга являются: некоторая открытость его результатов для учащихся (студентов) и их родителей, периодичность оценивания, своевременная коррекция учебной деятельности каждого учащегося, организация образовательного процесса как совместной и целенаправленной деятельности учащихся и педагогов по развитию личности, приобретению подготовки, необходимой для становления собственной траектории социального и профессионального развития каждого гражданина.

Как видно из перечисленного, интересы граждан, общества и государства при мониторинге совместимы, чего нельзя сказать о ЕГЭ.

СВЯЗЬ МОНИТОРИНГА С КАЧЕСТВЕННЫМ УРОВНЕВЫМ ОБРАЗОВАНИЕМ

Результаты мониторинга можно использовать для добровольного введения в практику образовательной деятельности идеи уровневого образования. Эта идея реализуется рациональным комплектованием учебных классов, в зависимости от достигнутых реальных результатов в процессе мониторинга, что можно делать только в школах, имеющих много учащихся. А много учащихся в наше время школа имеет тогда, когда она становится привлекательной для детей и их родителей.

Обычно используются два принципа комплектования классов учащихся. Первый принцип — это равномерное распределение лучших и худших учащихся по всем классам. В массовом среднем и высшем образовании директора школ и деканы факультетов не рискуют обычно делить обучаемых на лучшие и худшие классы (учебные группы). Потому что следствием такого деления нередко являются скандалы и притязания родителей на обучение их детей в группе продвинутых. Гораздо спокойнее для них распределить лучших по всем учебным классам и группам, чтобы остальные, менее одарённые, как говорят опытные управленцы, могли бы брать с них пример правильного учёного поведения.

Второй принцип — уровневого комплектования. Он применяется там, где ставятся задачи отобрать лучших для обучения на высоком уровне. Тогда каждый класс включает учащихся сходного уровня подготовленности. Следствием такого комплектования являются классы учащихся с примерно одинаковым уровнем подготовленности, что имеет методические преимущества. Ведь не бывает ни методов, ни заданий, одинаково эффективных для сильных и слабых.

Разумеется, надо добавить, что такое разделение обязательно дополняется рейтингом учащихся, по итогам которого состав учебных классов может меняться в зависимости от реальных результатов мониторинга о рейтинге (подробнее см. на сайте автора).

Мировой опыт становления качественного образования показывает, что уровневое комплектование учебных классов становится явлением больше положительным, чем отрицательным. В элитном образовании, в котором крайне нуждаются все страны мира, хорошо подготовленные учащиеся выделяются для более качественной подготовки. Вот почему для улучшения качества преподавания и усвоения материалов рекомендуется дифференцировать всех учащихся по уровням подготовленности и создать уровневые классы, там, где это возможно.

Правда, против уровневого подхода к комплектации учебных классов могут выступать некоторые родители и педагоги. Среди аргументов против уровневого комплектования классов — возможность нарушения принципа равных прав на доступ к качественному образованию, возникновения зазнайства и высокомерия, сомнения в качестве критериев деления учащихся на уровни подготовленности, общая ориентация на эгалитарную идею организации обучения (идея равенства способностей) и др.

Преодолению такого рода возражений помогает рейтинг учащихся по итогам года, или лучше, каждой учебной четверти. На основе рейтинга более успевающие учащиеся могут переходить в классы более высокого уровня обучения, а менее успевающие — в классы сравнительно низкого уровня подготовленности. Это предложение может оказаться справедливым только при условии объективности и качества рейтинга, а также готовности руководства школ и вузов к гибкому комплектованию учебных классов и групп на научной основе.

Надо сказать, что затронутые вопросы комплектования учебных классов или групп воспринимаются как очень спорные. Они так везде и толкуются, в зависимости от целей образовательной деятельности, идеологических и образовательных моделей — меритократической или эгалитарной. Именно одна из этих двух основных идеологических моделей оказывается неявно заложенной в функционировании каждого образовательного учреждения, в позиции ди-

ректора (ректора) образовательного учреждения, родителей и самих учащихся.

Советская школа держалась на хорошей работе большинства учителей, их сравнительно высокой зарплате и на преимущественно эгалитарной модели организации учебного процесса. Идеи всеобщего политического равенства нередко дополнялись идеей якобы одинаковых способностей к учёбе. Достаточно вспомнить расхожее утверждение руководителей органов образования того времени: нет плохих учеников, есть плохие учителя.

Академик М.А. Лаврентьев убедил руководителей СССР в необходимости организации в стране качественного элитного образования. Организация элитного образования — дело государственной важности. Конечно, было бы идеально иметь повсюду в стране образование высокого качества. Но это труднодостижимая цель. Тем более в условиях проведения губительного для образования ЕГЭ, перманентного образовательного кризиса, да и других не слабых кризисов. А время не ждёт. Мы уже сильно отстали с развитием образования, науки и новых технологий. А потому представляется полезным иметь в больших школах хотя бы по одному классу учащихся высокого уровня подготовленности в каждой параллели классов.

Важно при этом не путать элитное качественное образование, на которое способны не многие, а только наиболее подготовленные учащиеся, с элитарным образованием, связанным преимущественно с кошельками родителей.

РЕЙТИНГ

Слово «рейтинг» имеет английское происхождение. Как существительное, оно переводится на русский язык словами «оценка», «разряд», «класс», «положение» (одного объекта относительно других). Глагол «to rate» означает «оценивать», «определять положение». В педагогических и психологических измерениях это слово рассматривается как термин, имеющий точно определённый смысл *места* испытуемого, по измеряемому признаку (тесту, показателю), среди других

³¹ Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий». 3 изд. М.: Центр тестирования, 2002г. 237с.

Определение процентного рейтинга

Балл X	Част. f	Cum. F	Уср. f	Доли	PR (процентное место)	Место
21	1	196	195,5	.9974	99,7	1
20	3	195	193,5	.9872	98,7	2
19	5	192	189,5	.9668	96,7	3
18	7	187	183,5	.9362	93,6	6
17	8	180	176	.8979	89,8	10
16	10	172	167	.8520	85,2	15
15	12	162	156	.7959	79,6	20
14	13	150	143,5	.7296	73,0	27
13	15	137	129,5	.6607	66,1	34
12	17	122	113,5	.5791	57,9	42
11	18	105	96	.4897	49,0	51
10	16	87	79	.4030	40,3	60
9	15	71	63,5	.3239	32,3	68
8	13	56	49,5	.2525	25,2	75
7	12	43	37	.1887	18,9	81
6	10	31	26	.1326	13,3	87
5	8	21	12	.0612	6,1	94
4	6	13	10	.0510	5,1	95
3	4	7	5	.0255	2,5	98
2	2	3	2	.0102	1,0	99
1	1	1	0,5	0,002	0,4	100

членов группы или выборочной совокупности. Если место испытуемого определяется по одному тесту, то место испытуемого определяется на основе тестового балла; чем выше балл, тем выше и место испытуемого.

Теория и методика проведения рейтинга изложена в книге автора³¹. Здесь приводится лишь очень сжатое изложение методики проведения рейтинга.

Если число испытуемых больше ста человек, а ещё лучше, когда больше двухсот, то для проведения итогового рейтинга можно использовать известный в статистике метод определения процентного ранга.

Алгоритм решения и результаты приведены в таблице.

Пояснения к алгоритму расчёта процентного рейтинга испытуемых:

- 1-й столбец — исходные баллы испытуемых по тесту (X_i);
- 2-й столбец — частоты (f);
- 3-й столбец — кумулированные частоты (cum. f);

4-й столбец — усреднённые частоты, получают сложением значения cum. f в строке со значением cum.f ниже этой строки и делением на 2. Например:

для первой строки (балл 21): $(196 + 195) / 2 = 391/2 = 195,5$;

для второй строки (балл 20): $(195 + 192) / 2 = 387/2 = 193,5$;

для третьей строки (балл 19): $(192 + 187) / 2 = 379/2 = 189,5$;

и т.д.

В последней строке, где один испытуемый получил балл 1, частоту = 1 складывают с предполагаемым нулём, лежащим ниже этой строки.

Получается $1 + 0 = \frac{1}{2} = 0,5$. Именно это значение и поставлено в четвёртом столбце последней строки таблицы. В этом столбце использован метод расчёта скользящей средней арифметической числа частот.

5-й столбец — значения получают делением соответствующих усреднённых частот (уср. F) на N — общее число испытуемых. (В данном примере N = 196). Результат деления записывается в 6-м столбце;

6-й столбец — процентный рейтинг успешности PR_i (процентный рейтинг испытуемых), получаемый умножением долей 5-го столбца на сто;

7-й столбец — место испытуемого. Из-за особенностей нормального распределения определение первых и последних мест делается по правилу приоритета более высокого тестового балла, а для данных основного массива место определяется вычитанием $100 - PR_i$, с последующим округлением до целого ранга. Именно эти два решающих правила и были использованы для упорядочения мест испытуемых в примере данных таблицы. Как и во всякой процентной шкале, число испытуемых должно быть более ста. Чем больше испытуемых, тем точнее рейтинг.

Предложенная методика проведения рейтинга на основе тестовых результатов легко реализуется в форме компьютерной программы и уже применяется в практике технологичной образовательной деятельности некоторых вузов.

СВЯЗЬ МОНИТОРИНГА И РЕЙТИНГА С УРОВНЕВЫМ ОБРАЗОВАНИЕМ

Мониторинг и рейтинг позволяют выделить сильных и слабых учащихся, для развития которых нужно создавать соответствующие методические и психологические условия, адекватные реальному уровню их подготовленности. Класс для слабо подготовленных детей позволяет уделить больше внимания устранению пробелов в их знаниях.

Тогда в школах появятся относительно однородные классы, где можно наладить учебный процесс, соответствующий уровню подготовленности большинства учащихся каждого класса. Позитивный эффект от такого рода уровневого обучения проявляется потому, что каждый уровень требует своих, отличающихся методов и, особенно, других заданий, соответствующего уровня трудности.

Проблеме соотношения уровня подготовленности учащихся и подбору методов, соот-

ветствующих каждому уровню обучения посвящена обширная западная литература, имеющая общее название Aptitude-Treatment Interaction (ATI), что можно перевести как проблема взаимосвязи уровня способности учащихся с методами обучения.

Уровневое комплектование классов может оказаться хорошим средством для повышения учебной мотивации и для повышения качества образования. Но такое образование имеет психологические и социологические издержки, которые нужно будет выявлять и минимизировать. А это значит, что в школах с уровневым образованием надо будет налаживать хорошую психологическую службу. Без такой службы уровневое образование может нанести детям вред³¹.

УСЛОВИЯ УСПЕШНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

В числе основных условий модернизации образования можно назвать следующие:

- изменение форм контроля — от госконтроля к общественно-профессиональным формам;
- активное внедрение электронных и мобильных форм образования, что позволит исключить вмешательство посторонних или заинтересованных лиц, технологизировать весь процесс обучения и контроля успеваемости;
- выпуск в больших количествах отечественной компьютерной техники, ноутбуков — дешёвых и качественных;
- стимулирование разработок новых учебных квантованных текстов, с заданиями в тестовой форме;
- отмена некачественного ЕГЭ, внедрение добровольных форм текущего и итогового контроля знаний, расширение в текущем учебном процессе масштабов применения устных форм контроля, особенно коллоквиумов;
- создание новой учебно-технологической среды и условий для усиления общей подготовки школьников и профессионального саморазвития студентов;
- организация разработки научно-обоснованных показателей качества учебного процесса;
- внедрение новых образовательных технологий в практику работы школ и вузов.

³² Аванесов В.С. Мониторинг образовательной деятельности <http://viperson.ru/wind.php?ID=567751&soch=1>

Дополнительно к сформулированным условиям можно сделать и ряд предложений:

1. Ввести чёткое разделение школьного учебного дня в старшей школе на две части. Первая часть — преподавание учебных дисциплин, вторая часть учебного дня — самостоятельное изучение школьниками учебных материалов, преимущественно в компьютерных классах, с поддержкой преподавателя и (или), возможно, его помощников. Помощники широко использовались в дореволюционной российской школе.

В истории педагогики такой опыт разделения учебного дня назывался Батавским методом обучения, хорошо оправдавшим себя на практике. Современные компьютеризованные формы образования хорошо укладываются в этот опыт.

2. В старшей школе, при большом количестве учащихся, целесообразно вернуться к попыткам введения в школу системы уровневого образования. Эта система в своё время позволила подготовить большое число одарённых выпускников школ, а затем и вузов.

3. Ввести в практику обучения использование компьютерных видеоуроков и видеопрезентаций по тем школьным учебным дисциплинам, по которым такие средства уже существуют. Если сами средства отвечают качественным, экспертно подтверждённым требованиям.

4. Переход от обучения преимущественно словесными формами к обучению посредством новых квантованных учебных текстов, с технологичными заданиями в тестовой форме и с автоматизированным учётом учебных достижений учащихся.

5. Увеличение в планах работы школы количества занятий в форме коллоквиумов, необходимых для становления правильной

речи и формирования коммуникативных навыков каждого учащегося. На коллоквиумах необходимо ставить и решать задачи формирования *культурной* речи, имеющей такие признаки: грамматическая правильность, точность, логичность, ясность, чистота, богатство, выразительность, уместность, действенность, акцентированность.

6. Сделать, по возможности, технологичными большинство школьных задач и заданий, для последующего использования их для разработки супертеста³³, необходимого для организации и проведения научно обоснованного мониторинга уровня подготовленности учащихся.

Большинство заданий по школьному курсу целесообразно создавать в форме заданий с выбором нескольких правильных ответов, что открывает дорогу к формированию у школьников способности так называемого дивергентного мышления, наряду с привычным конвергентным мышлением, а также к созданию эффективных систем компьютерного обучения и контроля знаний.

7. Организовать процесс разработки квантованных учебных текстов с заданиями в тестовой форме. Это позволит создать новые учебные тексты, понятные, доступные и интересные, помогающие учащимся самостоятельно усвоить основы наук по каждой учебной дисциплине.

8. Возникла необходимость целенаправленного внедрения системы технологического управления учебным процессом и самостоятельной работы школьников, способных организовать эффективный процесс самообразования на русском языке. Это означает переход от использования электронной техники к применению образовательной технологии. □

³³ См. Аванесов В.С. Супертест. <http://avanesov.viperson.ru/wind.php?ID=671462>

МЕТОДОЛОГИЯ ПСИХОЛОГИИ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ УЧЕБНЫХ И ВНЕУЧЕБНЫХ ГРУПП И КОЛЛЕКТИВОВ ШКОЛЬНИКОВ

Дмитрий Александрович Донцов, доцент кафедры социальной и общей психологии ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет», кандидат психологических наук, доцент, dontsov-junior@bk.ru.

Наталья Юрьевна Драчёва, директор МБОУ «Одинцовская гимназия № 11»

Светлана Викторовна Власова, заместитель директора МБОУ «Одинцовская гимназия № 11» по учебно-воспитательной работе

• сбор информации • социальная выборка • социометрия • социально-психологическое исследование • методический инструментарий

Социально-психологическое исследование — это вид научного исследования, осуществляющийся с целью установления в поведении и деятельности людей определённых закономерностей, обусловленных фактом вхождения этих людей в социальные группы.

Также в социальной психологии исследуется специфика социально-психологических характеристик групп, понимаемых в качестве игровых, учебных, трудовых (производственных) объединений людей.

Эмпирическая база (социальная выборка) социально-психологического исследования — это группы людей (прежде всего — малые группы), понимаемые как совокупности индивидов, непосредственно взаимодействующих друг с другом для достижения общих целей и осознающих свою принадлежность к данной общности, — от 2 до 40 человек.

Весь набор методов социально-психологического исследования можно подразделить на две большие группы: методы исследования и методы воздействия. Последние относятся к специфической области социальной психологии, к «психологии воздействия».

Среди методов исследования различают методы сбора информации и методы её обработки. Методы обработки данных часто не выделяются в специальный блок, поскольку большинство из них не являются

специфичными для социально-психологического исследования.

Методы сбора информации: наблюдение, изучение разнообразных документов, контент-анализ (исследование разных информационных источников), опросы (анкеты, интервью), тесты (наиболее распространён социометрический тест), эксперимент (лабораторный, естественный).

Метод наблюдения. Наблюдение в социальной психологии — это метод сбора информации путём непосредственного, целенаправленного и систематического восприятия и регистрации социально-психологических явлений: фактов поведения и деятельности людей.

Стандартизированная техника наблюдения предполагает наличие разработанного списка признаков, которые предстоит наблюдать, определение условий и ситуаций наблюдения, инструкции для наблюдателя, единообразные кодификаторы для регистрации наблюдаемых явлений.

Включённое наблюдение предполагает взаимодействие наблюдателя с изучаемой группой как полноправного её члена. Исследователь входит в социальную среду, адаптируется к ней и наблюдает события в ней как бы «изнутри». Объектом наблюдения, как правило, являются отдельные люди, малые группы и социальные процессы, происходящие в них. Предметом наблюдения обычно служат вербальные и невербальные акты со-

циального поведения индивида или группы в целом в определённой ситуации. Пути повышения надёжности результатов наблюдения связаны с использованием надёжных схем наблюдения, технических средств фиксации данных, тренировки наблюдателя, минимизацией эффекта присутствия наблюдателя.

Приводим наш авторский пример стандартизированного наблюдения.

«Протокол ведения стандартизированного систематического наблюдения за психологическими и «деятельностными» реакциями субъекта (субъектов)»

Объект (субъект, явление, процесс) внимания, поведения, деятельности наблюдаемого субъекта	Высказывание (направленность вербальной активности; локализация, конкретизация речевой деятельности)	Действие (движение, акт поведения, поступок)	Экспрессивная (невербальная, двигательная) реакция (пантомимика)	Вид, тип, форма (характеристика) проявляемой эмоции	Выражение (проявление) чувственного и/или когнитивного отношения (к явлению, процессу, объекту, другому субъекту)
текст	текст	текст	текст	текст	текст

Анкета, анкетирование. Виды анкетирования разделяются по числу опрашиваемых (индивидуальное и групповое анкетирование), по месту проведения, по способу распространения анкет (анкетирование раздаточное, почтовое, через прессу). Среди наиболее существенных недостатков раздаточного и особенно почтового и проводимого в прессе анкетного опроса является низкий процент возврата анкет, отсутствие контроля за качеством заполнения анкет, использование только очень простых по структуре и по объёму анкет. Предпочтение типа анкетного опроса определяется целями исследования, его программой, уровнем изученности проблематики. Основное преимущество анкетирования связывают с возможностью массового охвата большого количества респондентов и его профессиональной доступностью. Приводим ниже пример социально-психологической анкеты.

НАША АВТОРСКАЯ АНКЕТА «ОТНОШЕНИЕ ЮНОШЕСТВА К СЕМЕЙНОЙ ЖИЗНИ»

1. Укажите, пожалуйста, Ваш возраст _____
2. Ваш пол: мужской женский
3. Вы выросли в полной или в неполной родительской семье (пожалуйста, напишите)? _____
4. Ваше семейное положение:
замужем (женат) не замужем (холост) разведен(а)
5. Хотели бы Вы создать семью? да нет ещё не думал(а) об этом
6. Считаете ли Вы себя готовым(ой) к семейной жизни?
да нет затрудняюсь ответить
7. Какой возраст Вы считаете наиболее подходящим для создания семьи?
до 20 лет 20–25 лет 25–30 лет 30–35 лет после 35 лет
8. Хотели бы Вы иметь в своей семье детей?
да нет ещё не думал(а) об этом
9. Как Вы полагаете, какой брак более надёжный (длительный)?
официально зарегистрированный
незарегистрированный (т.н. «гражданский»)
10. Какой брак, на Ваш взгляд, наиболее устойчивый?
по любви по расчёту
11. Имеет ли смысл перед тем, как вступать в брак, предварительно пожить вместе?
да нет это не имеет значения
12. Является ли для Вас сексуальное удовлетворение однозначно необходимым условием брака? да нет затрудняюсь ответить

13. Как Вы полагаете, является ли супружеская верность одним из основных параметров счастливого брака?
да , безусловно нет , не обязательно затрудняюсь ответить
14. Кто, по-вашему, должен материально содержать семью?
мужчина женщина оба супруга не имеет значения
15. Кто, по-вашему, должен вести домашнее хозяйство?
мужчина женщина оба супруга не имеет значения
16. Создавая семью, будете ли Вы рассчитывать на помощь?
родителей/родственников государства будем обходиться своими силами
17. При вступлении в брак имеет ли для Вас важное значение следующее:
а) материальное положение будущего мужа/жены: да нет
б) социальный статус будущего мужа/жены: да нет
в) образование/культура будущего мужа/жены: да нет
г) материальное положение и социальный статус его (её) родителей: да нет
д) отношение Ваших родителей к этому браку: да нет
е) отношение его (её) родителей к этому браку: да нет
ё) другое (напишите что): _____
18. Когда Вы выйдете замуж (женитесь), Вы бы хотели жить:
со своими родителями/родственниками
с его (её) родителями/родственниками
не имеет значения
отдельно от родителей/родственников
19. Является ли жилищный вопрос для Вас значимым при решении вступить в брак?
да, это многое решает нет, это не важно это важно, но не имеет решающего значения
20. Согласны ли Вы с тем, что брак обязательно требует компромиссов от обоих супругов?
да нет затрудняюсь ответить
21. Приемлемо ли для Вас в брачных отношениях демонстрировать более сильную любовь, чем Вы испытываете на самом деле?
да нет зависит от обстоятельств
22. Готовы ли Вы ради семьи отказаться от того, чтобы делать карьеру?
да, семья однозначно важнее да, но только на какое-то время
нет, карьера — это самое главное
23. Готовы ли Вы отказаться от больших заработков ради того, чтобы больше проводить времени с семьёй?
да нет не думал(а) об этом

СПАСИБО ВАМ ЗА УЧАСТИЕ В ОПРОСЕ! ☺

Тесты. Тест — стандартизированное, обычно ограниченное во времени испытание (задание или опросник). С помощью тестов в социальной психологии определяются межличностные, внутригрупповые и межгрупповые различия. Области применения тестов в социальной психологии: диагностика групп, изучение межличностных и межгрупповых отношений и социальной перцепции, социально-психологических свойств личности (социальный интеллект, социальная компетентность, стиль лидерства и др.).

Процедура тестирования предполагает выполнение испытуемым (группой испыту-

емых) специального задания или получение ответов на ряд вопросов, носящих в тестах косвенный характер. Смысл последующей обработки состоит в том, чтобы при помощи «ключа» соотнести полученные данные с определёнными параметрами оценки, например, с характеристиками личности. Итоговый результат измерения выражается в тестовом показателе. Тестовые показатели относительно. Их диагностическое значение обычно определяют через соотнесение с нормативным показателем, полученным статистически на значительном числе испытуемых.

Классификация тестов может быть по нескольким основаниям:

- по основному объекту исследования (межгрупповые, межличностные, личностные);
- по предмету исследования (тесты совместности, групповой сплочённости);
- по структурным особенностям методик (опросники, аппаратурные, проективные тесты);
- по исходной точке отсчёта оценки (методики экспертной оценки, предпочтений, субъективного отражения межличностных отношений).

Имеют место известные и популярные социально-психологические тесты-опросники, например, тест-опросник КОС или КОС 2 (определение коммуникативно-организаторских склонностей личности). Также применяются тесты-опросники, направленные на выявление эмоционального социально-психологического отношения учащихся к школе, например, «Чувства к школе» (См. в конце данной статьи пример методического инструментария социально-психологического исследования учебной группы).

Имеются проективные социально-психологические методики, например, тест-задание «Дерево» или «Дерево с человечками», активно применяющиеся для исследования учебных групп. Используются также так называемые поведенческие социально-психологические тесты-задания, интенсивно применяющиеся в изучении групп учащихся, — «Выбор в действии», «Выбор товарища по парте» и пр. (См. в конце статьи развернутый пример методического инструментария социально-психологического исследования учебной группы).

СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ МЕТОДИКА «ВЫБОР ТОВАРИЩА ПО ПАРТЕ»¹

Применение этого специализированного для школьных условий социально-психологического психодиагностического теста основывается на том соображении, что ученик, испытывая симпатию к какому-то своему однокласснику, стремится к общению с ним и хочет сидеть с ним за одной партой. Наиболее важная область общения для уче-

ника — это общение и взаимодействие в процессе предметно разнообразной учебной деятельности: от урока литературного чтения до урока трудового обучения. Отсюда особенно важным для ученика является вопрос о том, с кем вместе сидеть за одной партой. Используя этот социально-психологический критерий, комплексно значимый для каждого младшего школьника, исследователи выявляют непосредственные очные учебные отношения испытуемых. Такая форма опроса удобна тем, что тестирующий сразу получает данные выборов.

Респондентам предъявляются заранее подготовленные бланковые карточки, которые имеют следующий вид:

«Выбор товарища по парте»

Фамилия _____
Дата _____ Класс _____

С кем бы ты хотел сидеть за одной партой?

1. _____ 2. _____
3. _____

Инструкция (говорит учительница данного класса):

— Ребята, я хочу в следующей четверти рассадить вас по партам, учитывая ваши желания. Напишите на листке выданных вам карточек: сначала фамилию того одноклассника, с кем вы хотите сидеть в первую очередь; потом фамилию того, с кем бы вы хотели сидеть, если с первым не получится; потом фамилию того, с кем бы вы сели, если мне не удастся посадить вас ни с первым, ни со вторым из тех, кого вы сначала выбрали.

Далее учительница отвечает на возможные вопросы тестируемых учеников, проводит этот тест-задание, собирает листки с ответами.

Социально-психологическая методика «Выбор в действии» (вариант «У кого больше?»)²

¹ Автор – Я.Л. Коломинский

² Автор – Я.Л. Коломинский.

Данная методика — это такой вариант теста-задания, который несёт фактическую информацию о личных взаимоотношениях учеников, дополняющую социометрический тест, и вместе с тем даёт результаты, допускающие однотипную с ним качественную и количественную отработку. Тест-задание «Выбор в действии» (вариант «У кого больше?») методически заключается в следующем. В качестве инструментария готовятся красочные открытки-картинки — по три на каждого ребёнка. На оборотной стороне картинки ставится номер, присвоенный каждому ученику. Методика начинается со вступительной беседы тестирующего с классом.

Инструкция (говорит учительница данного класса, проводящая тест):

— Ребята, сегодня мы с вами выполним очень интересное задание. Вы должны соблюдать порядок и дисциплину. Теперь пусть каждый из вас положит на свою парту свой дневник, и можете пока выйти в рекреацию.

Помощник тестирующего выводит всех детей в рекреацию, где пока занимает их чем-то интересным, например, читает им увлекательную книгу. Ребята по очереди входят в класс, а после выполнения задания уходят в другое, смежное помещение. Таким образом, ученики, которые уже участвовали в методике, не встречаются с теми, кто ожидает своей очереди: до прихода в класс к тестирующему ребёнок не знает, в чём заключается задание. Так исключается возможность информирования ещё не прошедших тест учеников о сути задания и обеспечивается строгая индивидуальность прохождения учащимися методики.

Тестирующий обращается к ребёнку, который входит в класс:

— Вот тебе три картинки-открытки. Можешь положить их по одной любимым трём ученикам твоего класса в дневники, лежащие на партах. Никто не будет знать, кому ты положил картинку. Даже мне можешь не говорить, если не хочешь. Школьник берёт картинки и по одной кладёт их трём одноклассникам.

После того, как ученик распределяет открытки, тестирующий у него спрашивает: «А как ты думаешь, кто из твоего класса тебе положит картинки (открытки)?». Этот вопрос преследует цель выяснить, как ученики осознают свои взаимоотношения с одноклассниками, и выявить референтометрическую составляющую.

Проводя данную методику, можно добиваться следующего. Выбор осуществляется не словом, а действием, что, согласно известным положениям экспериментальной психологии, обеспечивает более точный результат, так как поведенческое действие — очень надёжный показатель отношения. Наряду с этим «снимаются» те утилитарные учебные мотивы (например, возможность списывать контрольные работы), по которым, возможно, учениками производился выбор товарища по парте (предыдущая методика). Следовательно, обеспечивается выявление максимально непосредственных взаимоотношений.

По этой методике в лидерах оказывается тот ученик, у кого было больше всего картинок (открыток). Результаты описанного теста-задания «Выбор в действии» (вариант «У кого больше») являются весьма сопоставимыми с данными методики «Выбор товарища по парте».

Проективная социально-психологическая методика «Дерево с человечками»³

Для изучения социально-психологических аспектов самооценки респондентов в контексте определения ими своего собственного места в учебной группе одноклассников используется известная проективная методика (тест-задание) «Дерево с человечками», дающая достаточно достоверные результаты в совокупности с другими социально-психологическими методиками. В методике «Дерево с человечками» обследуемый выбирает тех человечков, с которыми он отождествляет своё реальное социальное положение в учебной группе и своё идеальное социальное положение в учебной группе.

Методика «Дерево с человечками» направлена, в широком смысле, на выявление социально-психологического уровня адаптации личности в социальной группе. В узком

³ Автор — Д. Лампен, адаптация Л.П. Пономаренко.

смысле, данная методика предназначена для выявления степени школьной адаптации учащегося в учебной группе (классе). Интерпретация результатов выполнения методики производится исходя из того, какие позиции на стимульном материале выбирает данный ученик, с каким социально-психологическим положением он отождествляет своё реальное и идеальное положение в учебной группе, есть ли различия в выявленных параметрах.

Итак, данная методика проводится в два этапа. На первом этапе (имеющееся собственное социальное положение в группе в представлениях учащихся), учащиеся определяют себя в имеющихся в настоящее время, по их мнению, групповых условиях, в имеющейся в текущий момент внутригрупповой ситуации. На втором этапе (желаемое собственное социальное положение в группе в представлениях учащихся), учащиеся проясняют своё представление о желаемом ими своём социальном положении в группе, о своём желаемом месте в группе (см. в конце статьи пример методического инструментария социально-психологического исследования учебной группы).

Метод социометрии. Метод социометрии является абсолютно специфическим именно для социальной психологии. Социометрия позволяет выявить особенности систем неформальных отношений в группе; степень психологической совместимости конкретных людей; внутригрупповые статусы участников процедуры; качество психологической атмосферы группы в целом.

Социометрия — теория и целостный практический метод психодиагностического социально-психологического измерения межличностных и внутригрупповых отношений, автором которой является австрийско-американский психолог и социолог Джекоб (Якоб) Леви Морено (1892–1974). По его мнению, психическое состояние, адекватность поведения человека во многом зависит от занимаемого им положения в неформальной структуре малой группы. Недостаток симпатий становится одновременно и следствием межличностных проблем, и их источником. Согласно Дж. Морено, социометрия — это способ первичной диагностики наличия проблем в меж-

личностных внутригрупповых взаимоотношениях. Несомненное достоинство данного метода в том, что внутригрупповые отношения получают конкретное выражение в виде таблиц, схем, графиков, числовых величин.

Метод социометрии относится к инструментарию социально-психологического исследования структуры малых групп, а также исследования личности как члена группы. Методика «Социометрия» используется для измерения групповых свойств, фиксирует определённые свойства группы как целостного образования. Методологически оправданное использование арсенала социометрического метода позволяет получить серьёзные теоретические выводы о процессах функционирования, развития группы, а также, в итоге, достигать практических результатов. Повторные измерения, проведённые в той же группе, позволяют исследовать динамику отношений в группе.

Таким образом, область измерения социометрической техникой — диагностика межличностных и внутригрупповых отношений. С помощью социометрического метода изучают типологию социального поведения в условиях групповой деятельности, оценивают сплочённость, совместимость членов группы. Метод социометрии был разработан Дж. Морено как способ исследования эмоционально непосредственных отношений внутри малой группы. Измерение предполагает опрос каждого члена малой группы с целью установления тех членов группы, с которыми он предпочёл бы (выбрал) или, напротив, не захотел бы (не выбрал) участвовать в определённом виде деятельности или взаимодействовать в какой-либо ситуации.

Процедура социометрического измерения включает следующие элементы: определение варианта (числа) выборов (отклонений); выбор критериев (вопросов) опроса; организация и проведение опроса; обработка и интерпретация результатов с использованием количественных (социометрические индексы) и графических (социограммы) методов анализа.

Результаты исследования могут быть представлены в виде социометрической матрицы (таблицы), куда включены все выборы и (или) отклонения, сделанные или предпо-

лагаемые членами группы, а также в виде социограммы, графически изображающей полученные результаты или в форме разнообразных социометрических индексов, дающих количественное представление о положении индивида в группе, и оценку группы в целом.

Типичный пример социометрической матрицы мы приводим ниже.

Социометрические индексы делят на две группы: индивидуальные и групповые. К индивидуальным показателям относят:

- социометрический статус — величина позитивности или негативности отношения группы к отдельному её члену, которая определяется отношением количества выборов и отклонений, полученных индивидом, к их максимально возможному числу;
- индекс эмоциональной (психологической) экспансивности — степень активности индивида во взаимодействии с другими членами группы, потребность в осуществлении контактов с ними. Он рассчитывается как отношение количества сделанных индивидом выборов и отклонений относительно членов группы к их максимально возможному числу.

Для характеристики позиции индивида в группе вычисляют и другие индексы, например, «предписанная роль», приемлемость индивида группой и др. Однако главная сложность состоит в их интерпретации,

сопоставлении их с известными социально-психологическими понятиями.

К наиболее популярным групповым индексам относят следующее: показатели групповой экспансивности (интенсивность группового взаимодействия), показатели интегрированности группы (степень включённости в общение членов группы в конкретном виде деятельности или ситуации), показатели групповой сплочённости и ряд других.

Имеются следующие специфические социометрические параметры:

- Коэффициент благополучия взаимоотношений (КБО). $KBO = (C1 + C2) : N - 100\%$, где $C1$ — количество лидеров, $C2$ — количество предпочитаемых, N — число учеников в классе. Например, $KBO = (4 + 10) : 20 - 100\% = 70\%$. КБО (70%) исследуемого класса определяется как высокий.
- Коэффициент оптимальности отношений (КОО). $KOO = (C2 + C3) : N - 100\%$, где $C2$ — количество предпочитаемых, $C3$ — количество пренебрегаемых, N — число учеников в классе. Например, $KOO = (10 + 6) : 20 - 100\% = 80\%$. КОО (80%) исследуемого класса определяется как высокий.
- Коэффициент «звёздности» (КЗ). $K3 = C1 : N - 100\%$, где $C1$ — количество предпочитаемых, N — число учеников в классе. Например, $K3 = 4 : 20 - 100\% = 20\%$. КЗ (20%) исследуемого класса определяется как высокий.

Социометрическая матрица

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	■																			
2		■																		
3			■																	
4				■																
5					■															
6						■														
7							■													
8								■												
9									■											
10										■										
11											■									
12												■								
13													■							
14														■						
15															■					
16																■				
17																	■			
18																		■		
19																			■	
20																				■
все- го																				

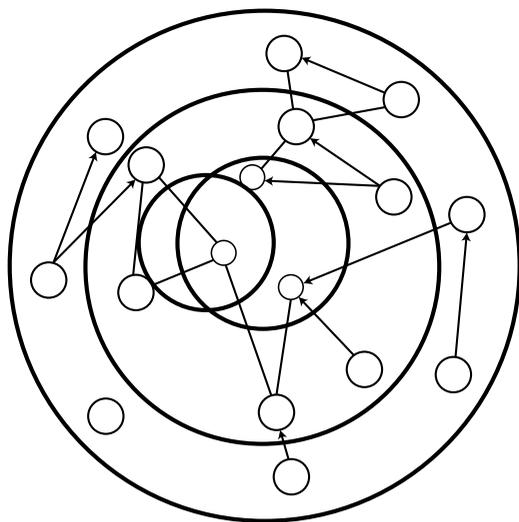


Рис. 2. Пример «социограммы-мишени»

Обычно составляют несколько коллективных социограмм для одной группы: взаимных выборов, взаимных отклонений, первых двух (пяти) выборов и некоторые другие. Индивидуальные социограммы позволяют произвести более тонкий анализ положения конкретного члена в группе: отличить позицию лидера от позиции «популярных» членов группы. Чёткая лидерская позиция часто определяется по следующему аспекту — кому именно из состава группы преимущественно отдают предпочтения в своих выборах «популярные» её члены.

Итак, наиболее часто социометрией называют комплексную, допускающую модификации общего тестового задания (при сохранении принципа выделения рангов), методику изучения внутригрупповых связей и иерархии в малых группах.

Методика «Социометрия» Дж. Морено, в адаптации Я.Л. Коломинского

При проведении методики «Социометрия» в учебных группах (классах) учащимся предъявляются так называемые социометрические вопросы, ответами на которые являются фамилии членов учебной группы (на каждый вопрос — 3 фамилии одноклассников, кроме собственной).

Инструкция. «Ответьте на поставленные вопросы, записав под каждым из них три фамилии своих одноклассников с учётом отсутствующих сегодня учеников».

1. С кем бы ты хотел(а) обязательно продолжить совместно учиться в следующем классе?
2. Кого из класса ты обязательно бы пригласил(а) на свой день рождения?
3. С кем из своего класса ты с удовольствием пошёл(ла) бы в кино?
4. С кем из класса ты очень хотел(а) бы поддерживать дружеские отношения в средних и старших классах школы?
5. Если бы тебе дали довольно большую сумму денег и сказали поделиться ею с тремя одноклассниками, кто бы это был?
6. Кому из класса ты дашь списать контрольную работу в первую очередь?
7. Кому из класса ты доверил(а) бы свой самый сокровенный секрет?
8. Без кого ты вообще не представляешь свой класс?
9. С кем из класса ты хотел(а) бы как можно чаще видеться в свободное время?
10. С кем из класса ты хотел(а) бы дружить всю жизнь?
11. С кем из класса ты хотел(а) бы сделать какую-либо совместную поделку на художественную выставку?
12. Кого из своего класса ты хотел(а) бы взять в свою команду для участия в каких-либо подвижных играх?
13. С кем из класса ты очень хотел(а) бы посещать группу продлённого дня?
14. С кем из своего класса ты хотел(а) бы делать вместе домашние задания?

Референтометрия. При социометрическом подходе к группе основным фактором выбора в системе межличностных отношений являются симпатии-антипатии. Качественная социально-психологическая модификация метода социометрии, — референтометрия. Референтометрия — это социально-психологический методический приём выявления факта референтной (личностной) предпочтительности (значимости). Люди, к которым индивид очень внимательно прислушивается, являющиеся авторитетными для него, — это его референтная группа (группа особо значимых для субъекта лиц).

Референтность — это социальное отношение личностной значимости, связывающее субъекта с другим человеком или группой лиц. Референтная процедура весьма информативна, она даёт точность представления о статусной структуре, взаимности

предпочтений. Основанием выбора является ценностный фактор значимости для конкретной личности каких-либо других лиц. Всё это вынуждает испытуемого проявлять высокую избирательность в отношении тех лиц в группе, чья позиция для него наиболее актуальна. Мера референтности какого-либо члена группы — это «удельный вес» предпочтительности этого субъекта для другого лица (для других лиц).

Методика «Референтометрия» по А.А. Реану

А.А. Реан полагает, что референтометрия заключается прежде всего в ранжировании субъектом социометрических выборов.

По нашему авторскому мнению, могут быть составлены и применены, например, следующие референтометрические вопросы:

1. Если Ваш класс будут расформировывать, как Вы думаете, кто из Ваших одноклассников обязательно захотел бы продолжить совместно учиться с Вами в новом учебном коллективе?
2. Кто из класса пригласил бы Вас на свой день рождения?
3. Кто из Вашего класса пошёл бы с Вами в многодневный туристический поход?
4. Кто из класса захочет поддерживать с Вами дружеские отношения после окончания школы?

5. Кто из класса согласился бы пользоваться вместе с Вами одним спортивным инвентарём?
6. Если бы кому-то из Вашего класса дали большую сумму денег и сказали поделиться ею с Вами, кто из одноклассников поделился бы с Вами в первую очередь?
7. Кто из класса даст Вам списать контрольную в первую очередь?
8. Кто из класса доверил бы Вам свой самый сокровенный секрет?
9. Кто без Вас не представляет свой класс?
10. Кто из класса хотел бы с Вами чаще видеться в свободное время?
11. Кто из класса хотел бы с Вами дружить всю жизнь?

Пример типичной референтометрической матрицы мы приводим ниже.

Подчёркиваем, что может быть применена комплексная социо-референтометрическая методика (см. пример ниже).

Наша авторская анкета-опросник по методикам «Социометрия» и «Референтометрия»

1. С кем ты больше всего хотел бы дружить из твоего класса?
2. Про кого из твоего класса ты хотел бы узнать то, с кем он очень хочет дружить?
3. Кого из класса ты обязательно пригласил бы на свой день рождения?

Референтометрическая матрица

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	■																			
2		■																		
3			■																	
4				■																
5					■															
6						■														
7							■													
8								■												
9									■											
10										■										
11											■									
12												■								
13													■							
14														■						
15															■					
16																■				
17																	■			
18																		■		
19																			■	
20																				■
взаим- ные																				

4. Про кого из класса ты обязательно хотел бы узнать, стремится ли он на твой день рождения?
5. С кем больше всего тебе нравится учиться в твоём классе?
6. Чьё мнение о том, с кем ему нравится учиться в одном классе, ты очень хотел бы узнать?
7. С кем ты хотел бы сидеть за одной партой больше всего?
8. Чей ответ на вопрос, с кем ему хотелось бы сидеть за одной партой, ты хотел бы обязательно узнать?
9. Чьим мнением из всех ребят твоего класса ты дорожишь больше всего?
10. Про кого из одноклассников ты хотел бы узнать, чьё мнение для них дороже всего?
11. С кем ты обязательно хотел бы продолжить учиться в следующем классе?
12. Чьё мнение о том, с кем он хотел бы учиться в следующем классе, ты бы обязательно хотел узнать?
13. С кем из одноклассников ты бы хотел вместе **выполнять домашние задания**?
14. Про кого из твоего класса ты хотел бы узнать, с кем ему хотелось бы совместно выполнять домашние задания?
15. С кем из одноклассников в первую очередь ты хотел бы вместе участвовать в школьном спектакле?
16. Чьё мнение о том, с кем ему хочется участвовать в школьном спектакле, ты хотел бы узнать?
17. С кем из одноклассников ты хотел бы вместе участвовать в спортивных соревнованиях?
18. Чьё мнение о том, с кем бы он хотел участвовать в спортивных соревнованиях, ты обязательно хотел бы узнать?
19. С кем из одноклассников ты бы хотел участвовать в подготовке какого-либо школьного проекта?
20. Чьё мнение о том, с кем ему хочется участвовать в подготовке школьного проекта, ты хотел бы узнать?
21. С кем из твоего класса тебе нравится посещать спортивную секцию, танцевальный кружок?
22. Чьё мнение о том, с кем ему нравится посещать спортивную секцию, танцевальный кружок, ты хотел бы узнать?
23. С кем из своего класса ты бы отправился в туристический поход?
24. Про кого ты хотел бы узнать, с кем бы он обязательно пошёл в туристический поход?

Сводная социо-референтометрическая матрица

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	■																			
2		■																		
3			■																	
4				■																
5					■															
6						■														
7							■													
8								■												
9									■											
10										■										
11											■									
12												■								
13													■							
14														■						
15															■					
16																■				
17																	■			
18																		■		
19																			■	
20																				■
все-го																				
вза-им-ные																				

Примечание. В данной таблице внизу горизонтально располагаются две важные графы: 1) количество полученных учеником выборов; 2) количество взаимных выборов из общего числа. Выборы, которые получает учащийся от других, подсчитываются и выставляются по вертикали, под номером, соответствующим фамилии ученика по списку (отсутствие выборов себя самого обозначено закрашенными клетками).

25. С кем из класса ты бы очень хотел жить по соседству в твоём доме?
26. Чей ответ из ребят твоего класса на вопрос о том, с кем бы он очень хотел жить по соседству своём доме, ты очень хотел бы узнать?
27. Кому из класса ты бы доверил свой самый важный секрет?
28. Чьё мнение из твоих одноклассников о том, кому бы он доверил свой самый важный секрет, для тебя самое интересное и значимое?
29. Если бы ты выиграл в качестве приза огромный вкусный торт, то с кем из троих одноклассников ты бы поделился в первую очередь?
30. Как ты думаешь, кто из твоих одноклассников точно поделился бы с тобой призом — тортом, если бы выиграл его?
31. Без кого из одноклассников ты вообще не представляешь себе свой класс?
32. Чьё мнение из твоих одноклассников о том, без кого он не представляет себе ваш класс, для тебя самое важное и интересное?
33. С кем из твоих одноклассников ты бы отправился в кругосветное путешествие?
34. О ком из одноклассников ты очень хотел бы узнать, с кем из класса ему хотелось бы отправиться в кругосветное путешествие?
35. Кто из одноклассников при встрече с хулиганом, не раздумывая, точно пришёл бы тебе на помощь?
36. О ком из одноклассников ты больше всего хотел бы узнать, что он обязательно пришёл бы тебе на помощь при встрече с хулиганом?

Пример типичной сводной социометрической и референтометрической матрицы мы приводим ниже.

**ПРИМЕР МЕТОДИЧЕСКОГО
ИНСТРУМЕНТАРИЯ
СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО
ИССЛЕДОВАНИЯ**

Задание 1. Инструкция

Ребята!

- заполняйте свой лист самостоятельно, не советуясь с соседом;
- учитывайте всех членов класса, а не только присутствующих в данный момент;

— избегайте ответов типа: «выбираю всех», «любого», «не выбираю никого».

ФИО _____

класс _____ дата _____

В ответах на все вопросы напиши фамилии и имена трёх разных человек из твоего нынешнего класса.

1. С кем бы ты хотел(а) обязательно продолжить учиться в следующем классе?
 - 1)
 - 2)
 - 3)
2. Как ты думаешь, кто бы из твоих нынешних одноклассников хотел бы с тобой учиться в следующем классе?
 - 1)
 - 2)
 - 3)
3. Кого из твоего класса ты обязательно пригласил(а) бы на свой день рождения?
 - 1)
 - 2)
 - 3)
4. Как ты думаешь, кто из твоего класса точно пригласит тебя на свой день рождения?
 - 1)
 - 2)
 - 3)
5. С кем из своего класса ты с удовольствием пошёл(а) бы в кино?
 - 1)
 - 2)
 - 3)
6. Как ты считаешь, кто из твоего класса очень захотел бы пойти с тобой в кино?
 - 1)
 - 2)
 - 3)
7. С кем из твоего учебного класса ты хотел(а) бы сидеть за одной партой?
 - 1)
 - 2)
 - 3)
8. Как ты предполагаешь, кто из твоего класса хотел бы сидеть с тобой за одной партой?
 - 1)
 - 2)
 - 3)
9. Кому из класса ты точно дашь списать контрольную работу?

- 1)
2)
3)
10. Как ты считаешь, кто из класса точно даст тебе списать контрольную работу?
1)
2)
3)
11. Кому из класса ты доверил(а) бы свой самый сокровенный секрет?
1)
2)
3)
12. Кто из класса доверил бы тебе свой самый сокровенный секрет?
1)
2)
3)
13. С кем из класса ты хотел(а) бы как можно чаще видеться в свободное от учёбы время?
1)
2)
3)
14. Кто из класса захочет с тобой видеться чаще в свободное от учёбы время?
1)
2)
3)
15. С кем из класса ты хотел(а) бы дружить всю жизнь?
1)
2)
3)
16. Кто из класса хотел бы с тобой дружить всю жизнь?
1)
2)
3)
17. Кого из своего класса ты хотел(а) бы взять в свою команду для участия в каких-либо подвижных играх?
1)
2)
3)
18. Кто из класса взял бы тебя в свою команду для участия в разных подвижных играх?
1)
2)
3)
19. С кем из твоего класса ты хотел(а) бы делать вместе домашние задания?
1)
2)
3)
20. Кто из класса захотел бы делать с тобой домашние задания?
1)
2)
3)
21. Если бы тебе дали довольно большую сумму денег, при условии, что ты поделишься ею с тремя одноклассниками, кто бы это был?
1)
2)
3)
22. Кто из класса поделился бы с тобой в такой же ситуации деньгами?
1)
2)
3)
23. С кем из класса ты очень хотел(а) бы жить по соседству в одном доме?
1)
2)
3)
24. Кто из класса обязательно захотел бы жить с тобой по соседству в одном доме?
1)
2)
3)
25. С кем из класса ты бы не хотел(а) дружить?
1)
2)
3)
26. Кто из класса не хотел бы с тобой дружить?
1)
2)
3)

Задание 2. Инструкция

Напиши, пожалуйста, на листке: сначала фамилию того одноклассника, с кем ты хочешь сидеть за одной партой в первую очередь; потом фамилию того одноклассника, с кем ты хочешь сидеть за одной партой, если с первым выбранным сесть не получится; затем фамилию того одноклассника, с кем ты захочешь сесть за одну парту, если не удастся сесть ни с первым, ни со вторым из тех, кого ты сначала выбрал(а).

Твоя фамилия _____
Дата _____ Класс _____

С кем ты очень хотел(а) бы сидеть за одной партой? Напиши их фамилии.

1. _____
2. _____
3. _____

к) Чувство унижения	
л) Страх	
м) Тревогу за будущее	
н) Благодарность	
о) Симпатию к учителям	
п) Желание приходить сюда	

Задание 3. «Твои чувства к школе»

Класс _____ Пол _____
 Возраст _____

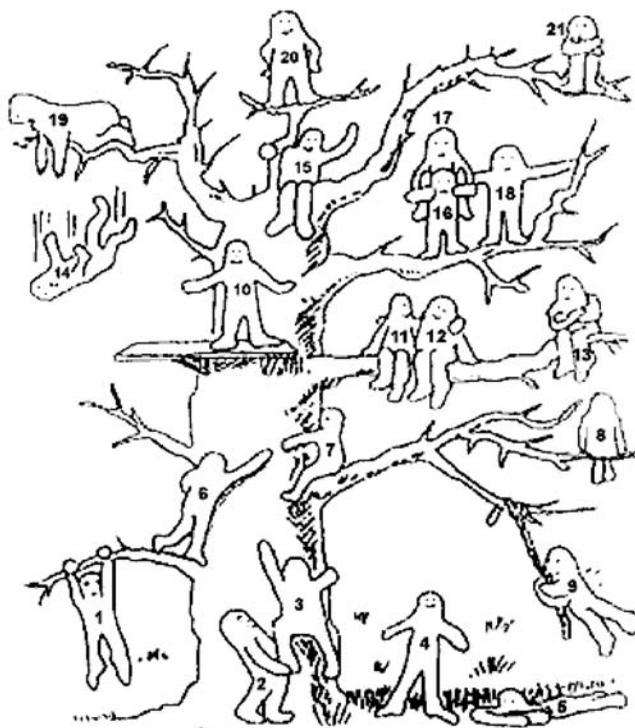
Инструкция

Отметь значком «+» те чувства, которые ты наиболее часто испытываешь к школе (в школе). Внимание! Нужно выбрать только 8 ответов.

Я чаще всего испытываю к школе (в школе)	Да
а) Спокойствие	
б) Усталость	
в) Скуку	
г) Радость	
д) Уверенность в себе	
е) Беспокойство	
ё) Неудовлётворенность собой	
ж) Раздражение	
з) Сомнение	
и) Обиду	

Задание 4. Инструкция

Посмотри внимательно на рисунок. Перед тобой дерево и лесные человечки на нём. У каждого из человечков разное настроение, каждый занят своим любимым делом, каждый занимает своё любимое положение на дереве. Возьми коричневый карандаш (фломастер) и раскрась ствол и ветки дерева. Когда будешь раскрашивать, внимательно рассмотри каждого человечка: где он расположен, чем он занят. Теперь возьми красный карандаш (фломастер) и раскрась того человечка, который напоминает тебе себя самого, похож на тебя, на твоё настроение в школе и отражает твоё положение в классе. Затем возьми зелёный карандаш (фломастер) и раскрась того человечка, которым ты хотел бы быть и на чьём месте ты хотел бы находиться, если бы мог выбирать желаемое тобой положение в классе. □



СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

СОЦИОКУЛЬТУРНЫЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ КОНТЕКСТЫ ТЕХНОЛОГИЗАЦИИ
CONTEXTS OF TECHNOLOGIZATION**О некоторых проблемах внедрения в школьное образование новых ФГОС**

Владимир Афанасьевич Тестов, профессор кафедры математики и методики преподавания математики Вологодского государственного университета, доктор педагогических наук, профессор (vladafan@inbox.ru)

В статье рассматривается ряд проблем, возникающих перед российским образованием в условиях информатизации и перехода к новым образовательным стандартам. Для решения проблемы формирования универсальных учебных действий нужно усилить акценты на деятельностную часть содержания обучения. В статье рассматриваются математические схемы мышления как основа формирования УУД. При решении проблемы целеполагания необходимо перейти к новым методологическим принципам самоорганизации и саморазвития образовательных систем. В иерархии образовательных целей на самом веру должны находиться стратегические цели достижения ценностей образования.

Ключевые слова: информационное общество, математические схемы мышления, нестандартные задачи, цели и ценности образования, самоорганизация, саморазвитие, стратегические цели.

On some problems of the implementation of new school educational standards

Vladimir A. Testov

The article discusses a number of problems faced by the Russian education in the context of information and transition to new educational standards. The problem of formation of universal educational actions can be solved by increasing the emphasis on activity-part training content. The author examines the mathematical scheme of thinking as a basis for the formation of universal educational actions. In solving the problem of goal setting you must go to the new methodological principles of self-organization and self-development of educational systems. The strategic goal of values education should be at the top in the hierarchy of educational goals.

Keywords: information society, mathematical thought patterns, unusual tasks, goals and values of education, self-organization, self-development, strategic goals.

Преподавание учебных предметов духовно-нравственной направленности: проблемы и теоретические основы их решения

Наталья Павловна Шитякова, профессор кафедры педагогики, психологии и предметных методик факультета подготовки учителей начальных классов Челябинского государственного педагогического университета, доктор педагогических наук (shityakovanp@mail.ru)

В статье на основе анализа психолого-педагогических исследований выделены теоретические положения, которые являются основой для разрешения противоречий, возникающих в процессе преподавания предметов духовно-нравственной направленности. В качестве важнейшего рассматривается взаимосвязь процессов духовно-нравственного воспитания и смыслообразования в ходе обучения школьников.

Ключевые слова: духовно-нравственное воспитание личности, смыслообразование, преподавание.

Teaching subjects of spiritual and moral orientation: the concerns and theoretical bases of their decisions

Natalia P. Shitiakova, Professor Chair of pedagogy, psychology and subject methods Chelyabinsk State Pedagogical University, Doctor of Education

On the basis of analysis of psycho-pedagogical research this article highlights theoretical principles that are foundations for the solution of contradictions that appear in the process of teaching subjects spiritual and moral orientation. As the most important among them the correlation of processes of spiritual and moral education and making sense during the pupils' education is considered.

Key words: spiritual and moral personality's education, making sense, teaching.

КОНЦЕПЦИИ, МОДЕЛИ, ПРОЕКТЫ
CONCEPTS, MODELS, PROJECTS**Сущность и содержание конкурентоспособности личности**

Светлана Николаевна Бегидова, докт.пед.наук, профессор, Адыгейский государственный университет, зав.кафедрой социальной работы и туризма, begidovasn@gambler.ru

Снежана Александровна Хазова, докт.пед.наук, доцент, Адыгейский государственный университет, профессор кафедры теоретических основ физического воспитания, snkhazova@gmail.com

В статье охарактеризованы сущность и содержание конкурентоспособности как личностного качества, ее значение для личностной и профессиональной успешности человека. Описано социальное и профессиональное содержание акмеологической направленности, компетентности личности, социально значимых личностных качеств как структурных компонентов конкурентоспособности. Представлены факторы конкурентоспособности личности на разных этапах социализации, в том

числе, в процессе профессионализации. Обоснованы показатели личной конкурентоспособности выпускников общеобразовательных школ.

Ключевые слова: конкурентоспособность личности, акмеологическая направленность личности, компетентность личности, социально значимые качества личности, развитие конкурентоспособности личности

The essence and content of competitiveness of personality

Svetlana N. Begidova, Doctor of Education, Professor, Adyghe state University, head.the Department of social work and tourism, begidovasn@rambler.ru

Snezana A. Khazova, Doctor of Education, associate Professor, Adyghe state University, Professor of Department of theoretical bases of physical education, snkhazova@gmail.com

The article outlines the essence and content of competitiveness as a personality, its importance for personal and professional success of an individual. It describes the social and professional content of the acmeological orientation, competence of the individual, socially relevant personal qualities as structural components of competitiveness. Presents the factors of competitiveness of the personality at different stages of socialization, including in the process of professionalization. It justifies the personal indicators of competitiveness of graduates of secondary schools.

Key words: competitiveness of the individual, acmeological orientation of the person, competence, socially significant qualities of personality, development of personality competitiveness

Естественнонаучная грамотность и экспериментальные умения выпускников основной школы: контрольные материалы

Василий Григорьевич Разумовский, главный научный сотрудник Центра естественнонаучного образования Института стратегии образования РАО, доктор педагогических наук, академик РАО;

Александр Юрьевич Пентин, заведующий Центром естественнонаучного образования Института стратегии образования РАО, кандидат физико-математических наук;

Геннадий Григорьевич Никифоров, старший научный сотрудник Центра естественнонаучного образования Института стратегии образования РАО, кандидат педагогических наук;

Галина Михайловна Попова, методист по физике, химии и биологии Раменского Дома учителя.

В серии из трех статей достаточно подробно изложены технология, результаты, а также методические рекомендации муниципального исследования естественнонаучной грамотности и уровня сформированности экспериментальных умений.

Исследование именно на базе муниципальных систем образования в 2014-2015 учебном году проведено впервые в РФ. Это исследование проведено Раменским Комитетом по образованию, Раменским Домом учителя, Центром естественнонаучного образования Института развития стратегии образования РАО.

В исследовании приняли участие учителя физики всех школ Раменского муниципального района. Диагностические работы выполняли учащиеся 9 классов всех школ района.

Ключевые слова: естественнонаучная грамотность, научный метод познания, экспериментальные умения, диагностика достижений, планируемые результаты, образовательный Стандарт, муниципальный уровень системы образования.

Scientific literacy and experimental skills of basic school graduates: reference materials

Vasily G. Razumovsky, Chief research fellow at the Centre for science education of the Institute's educational strategy of RAO, Doctor of Education, academician of RAE;

Alexander U. Pentin, Head of the Centre for science education strategy Institute education, Ph.D. of Physics and Mathematic;

Gennadii G. Nikiforov, senior researcher of the Center for science education strategy Institute education, Ph.D. of Education;

Galina M. Popova, methodologist in physics, chemistry and biology Ramenskoye Teacher's House.

In a series of three articles in some detail the technology, results, and methodological recommendations of municipal research scientific literacy and the level of formation of experimental skills.

The study on the basis of municipal educational systems in the 2014-2015 school year held for the first time in Russia. This study was conducted Ramenskoye the Committee on education, Ramenskoye Teacher's Centre for science education at the Institute of development strategy of education RAO.

The study involved physics teachers of all schools Ramenskoye municipal district.

Diagnostic work was done by students of 9 grades of all schools in the district.

Keywords: scientific literacy, scientific method of knowledge, experimental abilities, diagnostics of achievements, outcomes, educational Standard, the municipal level of the education system.

Математический образ как креативный ресурс интеллекта современного человека

Валерий Николаевич Клепиков, кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник «Института изучения детства, семьи и воспитания РАО», учитель математики и этики МБОУ, СШ №6 г. Обнинска, klepikovvn@mail.ru

В современном мире математические образы играют роль не только наглядных и развлекательных картинок, но являются значительным креативным ресурсом по активизации мышления современного человека. При этом математические образы помогают осмыслить не только мир математики и окружающий мир, но и, главное, свой внутренний – духовный мир.

Ключевые слова: математика, интегратор, структура, образ, форма, продуктивное воображение, идея, метод.

Mathematical image as a creative resource of intelligence of modern man

Valery N. Klepikov, Ph.D. of Education, leading researcher «Institute for the study of childhood, family and upbringing RAO», teacher of mathematics and ethics MBOU, Obninsk secondary school №6, klepikovvn@mail.ru

In the modern world math images play a role not only clear and entertaining images, but they are significant creative resource to enhance the thinking of modern man. While mathematical images help you to understand not only the world of mathematics and the surrounding world, but also, more importantly, your inner – spiritual world.

Методологические основы единства видов искусств: изучение на примере искусства первобытного мира

Елена Стоянова Медкова, искусствовед, кандидат педагогических наук, elena_medkova@mail.ru

В статье, на примере искусства первобытного мира, описываются универсальные принципы анализа произведений искусства.

Ключевые слова: предметы эстетического цикла, мифологическая модель, хронотоп, интегральный образ, архетип

Methodological foundations of the unity of the arts: study on the example of the art of the primitive world

Elena Stoyanova Medkova, art expert, Ph.D. of Education, elena_medkova@mail.ru

In the article, the art of the primitive world, describes the universal principles of analysis of works of art.

Keywords: aesthetic cycle, the mythological model, the chronotope, the integral image, the archetype

Еврейские школы Москвы: культура и традиции

Эльвира Айсеновна Аксёнова, ведущий научный сотрудник ФГБНУ Института стратегии развития РАО, доктор педагогических наук, профессор

Статья посвящена престижным еврейским школам Москвы, среди них школа для одаренных детей, школа по подготовке будущих лидеров, религиозная школа, технологическая гимназия с программой инклюзивного образования, школа для мальчиков «Месивта», в которых процесс обучения и воспитания детей отличается разнообразием и оригинальностью. Цель данной статьи привлечь внимание учащихся и родителей к еврейским школам, для того чтобы они могли сделать выбор какой-либо из них для своего ребенка.

Ключевые слова: еврейские школы Москвы, еврейские традиции, еврейская культура индивидуальное образование, эмоциональное благополучие детей, социальные навыки динамические графики успешности, религиозные дисциплины, иудаизм, инклюзивное образование, проблема анти-семитизма.

Jewish schools in Moscow: culture and traditions

Elvira I. Aksenova, a leading researcher FSBI Institute of development strategy of RAO, D. of Education, Professor

The Article is devoted to a prestigious Jewish schools of Moscow, among them a school for gifted children, school for the training of future leaders, religious school, technological high school with inclusive education programme, school for boys «Mesivta», in which the process of education and upbringing of children is characterized by variety and originality. The purpose of this article to attract the attention of students and parents to Jewish schools, so that they could make a choice any of them for your child.

Keywords: Jewish schools of Moscow, Jewish tradition, Jewish culture, individual education, emotional well-being of children, social skills dynamic charts of success, religious studies, Judaism, inclusive education, the problem of anti-Semitism.

ВНЕДРЕНИЕ И ПРАКТИКА IMPLEMENTATION AND PRACTICE

Математическая культура современного школьника

Валерий Николаевич Клепиков, кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник «Института изучения детства, семьи и воспитания РАО», учитель математики и этики МБОУ, СШ №6 г. Обнинска, klepikovvn@mail.ru

Математическая культура современного школьника основывается на «трёх китах»: математическая картина мира, культура математического мышления и математические практики. Традиционные математические практики в современном школьном образовании дополняются относительно новыми: моделирование, проектирование, исследование, эксперимент. Закономерными результатами формирования математической культуры становятся знания – умения – навыки, универсальные учебные действия, компетенции, а продуктами – модели, проекты, исследования, концепты.

Ключевые слова: образованный человек, человек культуры, общая культура, математическая культура, математическая картина мира, культура математического мышления, математические практики, концепция, концепт, феномен, интеграция.

Mathematical culture of a modern pupil

Valery N. Klepikov, Ph.D. of Education, leading researcher «Institute for the study of childhood, family and upbringing RAO», teacher of mathematics and ethics MBOU Obninsk secondary school №6, klepikovvn@mail.ru

Modern mathematical culture of the student is based on «three pillars»: a mathematical picture of the world, the culture of mathematical thinking and mathematical practices. Traditional mathematical practices in contemporary school education supplemented by relatively new: modeling, design, study, experiment. The natural results of the formation of mathematical culture becomes knowledge – skills – abilities, universal educational actions, competences, and products – models, projects, studies, concepts.

Keywords: educated people, people culture, General culture, mathematics culture, mathematical picture of the world, the culture of mathematical thinking, mathematical practices, concept, concept, phenomenon, integration.

Как развивать диалогическое мышление на уроках литературного чтения

Мария Павловна Воюшина, профессор кафедры ЮНЕСКО «Образование в поликультурном обществе» Российского государственного педагогического университета имени А. И. Герцена, Санкт-Петербург, доктор педагогических наук, профессор

Развитие диалогического мышления рассматривается как стратегическое направление современного образования. Раскрывается методика обучения разным видам диалога на примере урока литературного чтения «Образ ветра в литературе и живописи» при работе по учебно-методическому комплексу «Диалог».

Ключевые слова: диалогическое мышление, виды диалога, методика начального образования, младший школьник.

How to develop dialogical thinking on reading lessons

Maria P. Wowchina, Professor of the UNESCO chair «Education in polycultural society» the Russian State pedagogical University named after A. I. Herzen, Saint-Petersburg, D. of Education, Professor

Development of dialogical thinking is seen as a strategic direction of modern education. Disclosed methods of teaching different types of dialogue in a sample lesson of literary reading «the Way of the wind in literature and painting» when working on academic-methodical set of «Dialogue».

Keywords: dialogical thinking, types of dialogue, methods of primary education, Junior high school student.

Естественнонаучная грамотность и экспериментальные умения выпускников основной школы: некоторые результаты диагностики

Василий Григорьевич Разумовский, главный научный сотрудник Центра естественнонаучного образования Института стратегии образования РАО, доктор педагогических наук, академик РАО; Александр Юрьевич Пентин, заведующий Центром естественнонаучного образования Института стратегии образования РАО, кандидат физико-математических наук;

Геннадий Григорьевич Никифоров, старший научный сотрудник Центра естественнонаучного образования Института стратегии образования РАО, кандидат педагогических наук;

Галина Михайловна Попова, методист по физике, химии и биологии Раменского Дома учителя.

В серии из трех статей достаточно подробно изложены технология, результаты, а также методические рекомендации муниципального исследования естественнонаучной грамотности и уровня сформированности экспериментальных умений.

Исследование именно на базе муниципальных систем образования в 2014-2015 учебном году проведено впервые в РФ. Это исследование проведено Раменским Комитетом по образованию, Раменским Домом учителя, Центром естественнонаучного образования Института развития стратегии образования РАО.

В исследовании приняли участие учителя физики всех школ Раменского муниципального района. Диагностические работы выполняли учащиеся 9 классов всех школ района.

Ключевые слова: естественнонаучная грамотность, научный метод познания, экспериментальные умения, диагностика достижений, планируемые результаты, образовательный Стандарт, муниципальный уровень системы образования.

Scientific literacy and experimental skills of basic school graduates: some results of diagnostics

Vasily G. Razumovsky, Chief research fellow at the Centre for science education of the Institute's educational strategy of RAO, Doctor of Education, academician of RAE;

Alexander U. Pentin, Head of the Centre for science education strategy Institute education, Ph.D. of Physics and Mathematic;

Gennadii G. Nikiforov, senior researcher of the Center for science education strategy Institute education, Ph.D. of Education;

Galina M. Popova, methodologist in physics, chemistry and biology Ramenskoye Teacher's House.

In a series of three articles in some detail the technology, results, and methodological recommendations of municipal research scientific literacy and the level of formation of experimental skills.

The study on the basis of municipal educational systems in the 2014-2015 school year held for the first time in Russia. This study was conducted by Ramenskoye the Committee on education, Ramenskoye Teacher's Centre for science education at the Institute of development strategy of education RAO.

The study involved physics teachers of all schools in Ramenskoye municipal district.

Diagnostic work was done by students of 9 grades of all schools in the district.

Keywords: scientific literacy, scientific method of knowledge, experimental abilities, diagnostics of achievements, outcomes, educational Standard, the municipal level of the education system.

Самоорганизация личности с помощью сотрудничества и противостояния давлению в отношениях

Анатолий Иванович Коханец, практический психолог-консультант психологического центра «Личность» г. Астаны, НЛП-мастер, доцент психологии университета «Туран» (a.kohanets@yandex.ru)

Психологам и педагогам сферы образования предлагаются алгоритмы формирования личности учащегося, успешной в сфере совместной, социальной деятельности.

Ключевые слова: развитие личности, саморегуляция поведения, сотрудничество, противостояние агрессии и манипулированию.

Self-organization of the personality through co-operation and confrontation in relationships

Anatoly I. Kahanets, practicing psychologist-consultant psychological center «Personality» of Astana, NLP master practitioner, associate Professor of psychology at the University «Turan» (a.kohanets@yandex.ru)

Psychologists and pedagogues in the sphere of education the algorithms of formation of personality of a student, successful in the field of joint and social activity.

Keywords: personality development, self-regulation of behavior, cooperation, confrontation, aggression and manipulation.

Мобильные инструменты смартфона

Александр Геннадьевич Баданов, методист Марийского республиканского колледжа культуры и искусств имени И.С. Палантая;

Надежда Михайловна Баданова, старший преподаватель Поволжского государственного технологического университета

Использование педагогом и школьниками современных измерительных инструментов в виде мобильных приложений поможет добиться высоких результатов в проектной и исследовательской работе. Современные мобильные устройства позволят организовать виртуальную лабораторию для измерений в любом месте, без дополнительных затрат на оборудование, и обратить внимание детей на то, что мобильное устройство – это не просто устройство для коммуникации и развлечения, но и отличный рабочий инструмент.

Ключевые слова: мобильное приложение, мобильные инструменты, BYOD, измерения, elearning, android, ON PROTRACTOR, андроид, линейка, измерение цвета.

Mobile tools for smartphone

Alexander G. Badanov, Methodist in Mariisky Republican College of culture and arts named after I. S. Palantay;

Nadezhda M. Badanova, senior lecturer of Volga region State technological University

Using by teacher and students modern measuring instruments in the form of mobile applications helps to achieve high results in project and research work. Modern mobile devices will allow you to organize a virtual laboratory for measurements anywhere, without additional hardware costs, and to draw the children's attention to the fact that the mobile device is not just a device for communication and entertainment, but also a great working tool.

Keywords: mobile application, mobile tools, BYOD, measurement, e-learning, android, ON PROTRACTOR, android, a ruler, a color measurement.

Фреймовая «исследовательская работа» учащихся на факультативных занятиях по математике

Дэглэр Мамедьярович Мамедьяров, директор МКОУ «Митаги – Казмаларская СОШ», «Социально-педагогический институт», кандидат педагогических наук, г. Дербент

Данная статья посвящена организации «исследовательской» работы учащихся на факультативных занятиях по математике. Раскрыта суть фреймовой «исследовательской работы» учащихся. Приведены примеры такой работы.

Ключевые слова: фрейм, аналогия, треугольные и пирамидальные числа.

Framing «research work» of students in extracurricular activities in mathematics

Daglar M. Mamedyarov, Director of MKOU «Mitaki – Casmalara secondary school», «Social-pedagogical Institute», Ph.D. of Education, Derbent

This article is devoted to the organization of research work of students in extracurricular activities in mathematics. The essence of the frame of the «research» students. There are given examples of such work.

Keywords: frame, analogy, triangular and pyramidal numbers.

Актуальные проблемы оформления печатных текстов учащихся

Сергей Михайлович Анохин, доцент кафедры технологии и общетехнических дисциплин Стерлитамакского филиала Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Башкирский государственный университет» (e-mail: str.anokhin@mail.ru)

В статье анализируются причины низкого качества печатных текстов учащихся, выполненных с помощью компьютерной техники. Предлагаются способы повышения качества оформления самостоятельных печатных работ школьников.

Ключевые слова: печатный текст, трансформация текста, верстка, читательская грамотность, письменная самостоятельная работа учащихся

Actual problems of design of printed texts made by students

Sergey M. Anokhin, associate Professor in the Department of technology and General technical disciplines Sterlitamak branch of Federal State budgetary educational institution of higher professional education «Bashkir State University» (e-mail: str.anokhin@mail.ru)

The article analyzes the causes of poor quality printed texts and students performed with the help of computer technology. Suggests ways to improve the quality of self-published works of students.
Key words: printed text, transformation of text, layout, library literacy, written self-study students

ЭКСПЕРТИЗА, ИЗМЕРЕНИЯ, ДИАГНОСТИКА EXPERTISE, MEASUREMENTS, DIAGNOSTICS

Педагогические измерения в контексте модернизации образования

Вадим Аванесов (testolog@mail.ru)

В статье исследуются возможности применения педагогических измерений для модернизации российского образования. Рассматриваются ключевые вопросы модернизации, цели, формы и методы. В числе форм и методов модернизации образования могут использоваться задания в тестовой форме, тесты, адаптивное обучение и адаптивный тестовый контроль, квантованные учебные тексты с заданиями в тестовой форме. Кроме того, супертест, мониторинг, рейтинг, технологические системы управления самостоятельной работой школьников и студентов, а также коррекция знаний учащихся и студентов.

Ключевые понятия: модернизация российского образования, педагогические измерения, формы и методы педагогических измерений, новые образовательные технологии, основанные на использовании тестовых форм и методов.

Educational measurement in the context of education modernization

Vadim Avanesov (testolog@mail.ru)

In the article there are investigate the possibilities of application of educational measurement for the modernization of Russian education. Examines key modernization issues, objectives, forms and methods. The forms and methods of modernization of education can be used tasks in the test form tests, adaptive learning and adaptive test control, quantized educational texts with the tasks in the test form. In addition, supertest, monitoring, rating, technological systems management of independent work of pupils and students, as well as the correction of students' knowledge and students.

Key concepts: modernization of Russian education, educational measurements, forms and methods of educational measurement, new educational technologies based on the use of test forms and methods.

Методология психологии научного исследования учебных и внеучебных групп и коллективов школьников

Дмитрий Александрович Донцов, доцент, профессор кафедры социальной психологии АНОО ВПО «Одинцовский гуманитарный институт», кандидат психологических наук

Наталья Юрьевна Драчёва, директор МБОУ «Одинцовская гимназия № 11»

Светлана Викторовна Власова, заместитель директора МБОУ «Одинцовская гимназия № 11» по учебно-воспитательной работе

В данной научной статье подробно анализируются с позиций социальной психологии разнообразные теоретические и практические аспекты изучения учебных групп (классов).

Ключевые слова: сбор информации, социальная выборка, социометрия, социально-психологическое исследование, методический инструментарий.

Methodology of psychology research academic and extra-curricular groups and teams of schoolchildren

Dmitry A. Dontsov, Professor of the Department of social psychology of the ANO VPO «Moscow humanitarian Institute», Ph.D. of Psychological

Natalya U. Dracheva, Director MBOU «Odintsovo gymnasium № 11»

Svetlana V. Vlasova, Deputy Director MBOU «Odintsovo gymnasium № 11» on educational work

In this scientific article in detail analyzed from the standpoint of social psychology a variety of theoretical and practical aspects of learning groups (classes).

Key words: information gathering, social sampling, sociometry, socio-psychological research, methodological tools.

ВНИМАНИЕ УЧИТЕЛЮ! ЖУРНАЛ



ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ

Научно-методический журнал

Свидетельство о регистрации
средств массовой информации:
ПИ №77/11582
от 4 января 2002 г.

Журнал адресован всем, кто занимается развитием исследовательской деятельности учащихся в различных предметных областях и формах организации образовательной деятельности

— теперь и ВАШ ЖУРНАЛ!

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования предусматривает уже в основной школе «формирование у школьников основ культуры исследовательской и проектной деятельности и навыков разработки, реализации и общественной презентации учащимися результатов исследования, предметного или межпредметного учебного проекта, направленного на решение научной, лично и (или) социально значимой проблемы».

Внедрение проектного и исследовательского обучения в качестве инновационной результативной технологии снова проведено, можно сказать, «сверху», без учёта возможностей педагогических коллективов самой школы, не только не осуществив, но даже не создав базу для массовой переподготовки педагогов и целенаправленной подготовки будущих учителей в ключе нововведений. Таким образом, с самого начала в спешке, искусственно созданная социальная ситуация снова оставляет учителя один на один со сложнейшими психолого-педагогическими проблемами, естественно возникающими при освоении инноваций.

Какие изменения нужны системе преподавания моего предмета? Каким образом вместить все этапы проведения исследования в урок или цикл уроков? Владею ли я основами исследовательской деятельности и готов ли проводить её с детьми? Какие исследования в учебном процессе должен проводить учитель с учащимися? Какова последовательность формирования исследовательских умений и навыков по ступеням?

И это ещё далеко не полный перечень вопросов, встающих перед учителем.

Наш журнал поможет Вам путём самообразования подготовиться к работе в условиях исследовательского обучения, в нём вы найдёте ответы на важнейшие вопросы.

Подписной индекс в каталогах «Роспечать» — 81415

Учителя, имеющие опыт организации проектной и исследовательской деятельности, могут стать нашими авторами (*публикация бесплатная*).

E-mail: yuny.issledovatel@yandex.ru

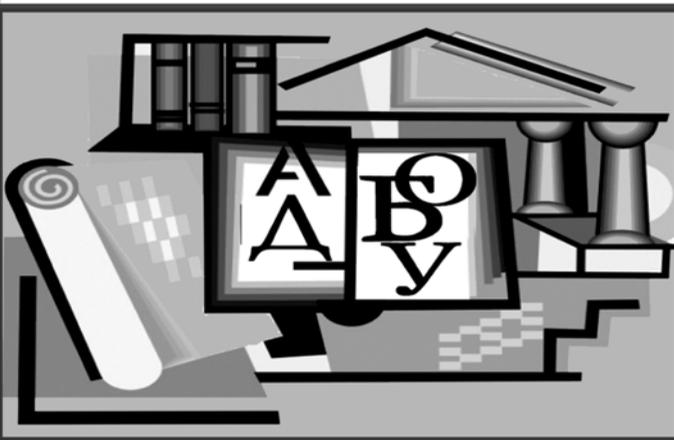
НАРОДНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Журнал
«Народное
образование»
основан
Александром I
в 1803 году

109341 г. Москва,
ул. Люблинская,
д.157, к. 2
Тел: (495) 345-52-00,
345-59-00,
345-59-01,
972-59-62

Издательский дом «Народное образование».
Редакционные, издательские, полиграфиче-
ские работы: книги, брошюры, каталоги,
газеты, листовки, документация и всё
остальное от А до Я (от создания и редакти-
рования текста до печати тиража заказчику).

E-mail:
narob@yandex.ru
WWW.narodnoe.org
WWW.narobraz.ru



Подписано в печать 31.01.2016. Формат 60 × 90/8. Бумага офсетная. Тираж 1000 экз.

Печать офсетная. Печ. л. 23,0. Уч.-печ. л. 23,0. Заказ № 5810

Отпечатано в типографии НИИ школьных технологий.

109341 г. Москва, ул. Люблинская, д. 157, корп. 2
