

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОЗИТИВНЫЙ ОПЫТ НЕГАТИВНЫХ СОБЫТИЙ В ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ПРОФЕССОРА И.С.МУСТАФИНА <i>Мустафин Д.И., Мустафин А.И.</i>	8
ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ <i>Ледванов М.Ю., Мустафин Д.И.</i>	12
МИРОВАЯ КУЛЬТУРА В СИСТЕМЕ РАЗВИТИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ИНТЕЛЛЕКТА УЧАЩИХСЯ <i>Сиванова О.В., Хмельёв С.С., Орлов С.Б.</i>	16
ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ОДАРЁННЫХ ДЕТЕЙ <i>Сиванова О.В., Саласкина З.И., Стукова Н.Ю., Мустафин Д.И.</i>	21
ПРИОРИТЕТ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ОБРАЗОВАНИЯ <i>Альбицкая Н.Е.</i>	25
ИНТЕГРИРОВАННЫЕ УРОКИ ХИМИЯ – ИНФОРМАТИКА ПО ТЕМЕ "РЕШЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ С УЧЕТОМ МАССОВОЙ ДОЛИ ВЫХОДА ПРОДУКТА РЕАКЦИИ" <i>Вдовина Т.О., Ильковская И.М.</i>	29
СИСТЕМА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОМ ЛИЦЕЕ <i>Вдовина Т.О., Пименов А.В.</i>	32
НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО КРУГОЗОРА УЧАЩИХСЯ <i>Губанова Е.В.</i>	36
ПОНИМАНИЕ КАК УСЛОВИЕ РАЗВИТИЯ ОДАРЕННОСТИ ДЕТЕЙ <i>Евдокимова Е. Г., Некрасова С. В.</i>	40
ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ НА ПРИМЕРЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ МОДЕЛИ ОБУЧЕНИЯ <i>Зарубина Н.Л., Кондрашов Б.Н.</i>	42
СЕТЕВЫЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ КАК ФОРМА РАБОТЫ С ОДАРЕННЫМИ УЧАЩИМИСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОГРАФИИ <i>Карасев С.А.</i>	45
ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ ГИМНАЗИЧЕСКИХ КЛАССОВ НА УРОКАХ ХИМИИ <i>Карасёва Т.В.</i>	48
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ПРОЕКТЫ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ <i>Ким Е.П.</i>	52
ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ОДАРЁННЫХ ДЕТЕЙ <i>Козырева Н.А.</i>	55
РАЗВИТИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Коробков С.Д., Колеснева С.С.</i>	59
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ТЕСТОВ И ЗАДАЧ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ С ПОВЫШЕННЫМ УРОВНЕМ ИНТЕЛЛЕКТА <i>Крестьянинов В.Ю.</i>	63

РАЗВИТИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ ОДАРЕННЫХ СТАРШЕ- КЛАССНИКОВ В ХОДЕ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	66
<i>Лапинов В.А.</i>	
РАННЕЕ ИЗУЧЕНИЕ ХИМИИ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ПУТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ КАРТИНЫ МИРА У ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ	70
<i>Остроумова Е.Е., Остроумов И.Г.</i>	
РОЛЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ БИОЛОГИЧЕ- СКОГО ОБРАЗОВАНИЯ	73
<i>Петрова Е.В.</i>	
К ВОПРОСУ О ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКЕ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ И СРЕДСТВАХ РАЗВИТИЯ ОДАРЕННОСТИ	77
<i>Правдина Л.В.</i>	
МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ ПРОЕКТЫ (ФИЗИКА, ХИМИЯ, БИОЛОГИЯ) КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ	80
<i>Симдянкина Е.Е., Никитюк А.М., Спрыгин С.Ф.</i>	
УСТОЙЧИВАЯ МОТИВАЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО КРУГОЗОРА УЧАСТНИКОВ КЛАССИЧЕСКОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЫ	83
<i>Терентьева Л.М.</i>	
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ШКОЛЬНИКОВ	86
<i>Тимофеева А.Г.</i>	
В НАЧАЛЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ПОИСКА	90
<i>Фролова Е.И.</i>	
ЛИЧНОСТНО – ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ – РАЗВИВАЮЩИЙ ПОТЕНЦИАЛ ЕСТЕСТВЕННО – НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	93
<i>Шальнова Н.Н., Орлов С.Б., Радаева М.Н.</i>	
<b><i>Правила для авторов</i></b>	96

# CONTENTS

## *Materials of conferences*

“THE POSITIVE EXPERIENCE OF NEGATIVE EVENTS” WITHIN THE COGNITIVE SYSTEM OF PROFESSOR I.S. MUSTAFIN <i>Mustafin D.I., Mustafin A.I.</i>	8
PROBLEMS OF NATURAL SCIENCES OUTLOOK DEVELOPMENT IN GIFTED CHILDREN <i>Ledvanov M.J., Mustafin D.L.</i>	12
WORLD CULTURE IN A SYSTEM OF DEVELOPMENT NATURALLY SCIENTIFIC OF INTEL-LIGENCE OF STUDENTS <i>Sivanova O.V., Chmeliyov S.S., Orlov S.B.</i>	16
THE FACTORS OF RISK OF DEVELOPMENT OF INTELLECTUAL ABILITIES GIFTED CHILDRENS <i>Sivanova O.V., Salaskina Z.I., Stukova N.Yu., Mustafin D.I.</i>	21
THE PRIORITY OF NATURAL SCIENCE COMPONENT OF EDUCATION <i>Albitskaya N. E.</i>	25
JOINT CHEMISTRY-INFORMATICS LESSONS ON “SOLVING COMPUTATIONAL PROBLEMS CONSIDERING FRACTIONS OF THE TOTAL MASS OF OUTCOME OF REACTION PRODUCT” <i>Vdovina T.O., Ilkovskaya I.M.</i>	29
SCIENCES TEACHING IN PHYSICOTECHNICAL LYCEUM <i>Vdovina T.O., Pimenov A.V.</i>	32
NON-STANDARD PROBLEMS AS THE TOOL FOR EXPANSION OF A NATURAL-SCIENCE OUTLOOK OF PUPILS <i>Gubanova E.V.</i>	36
COMPREHENSION AS THE MEANS OF CHILDREN TALENTS DEVELOPMENT <i>Evdokimova E., Nekrasova S.</i>	40
FEATURES OF DEVELOPMENT OF CRITICAL THINKING IN HIGH SCHOOL BY THE EXAMPLE OF RESEARCH MODEL OF TRAINING <i>Zarubina N.L., Kondrashov B.N.</i>	42
NETWORK TELECOMMUNICATION PROJECTS AS A FORM OF TEACHING GEOGRAPHY TO GIFTED STUDENTS <i>Karasev S.A.</i>	45
FORMATION NATURAL WORLD OUTLOOK AND SOCIAL COMPETENCE LEARNING ГИМНАЗИЧЕСКИХ OF CLASSES AT LESSONS OF CHEMISTRY <i>Karaseva T.V.</i>	48
RESEARCH PROGETCS AS A FACTOR OF FORMING OF STUDENTS SKILLS <i>Kim H.</i>	52
PEDAGOGIC ENCOURAGEMENT FOR GIFTED LEARNERS <i>Kozyreva N.A.</i>	55
THE DEVELOPMENT OF NATURAL-SCIENCE ABILITIES IN TALANTED CHILDREN IN THE SISTEM OF SUPPLEMENTARY ECOLOGY EDUCATION <i>Korobkov S.D., Kolesneva S.S.</i>	59
THE USAGE OF BIOLOGICAL TESTS AND TASKS FOR THE EXPOSURE OF HIGHLY INTELLIGENT STUDENTS <i>Krestyaninov V.Y.</i>	63

DEVELOPING OF NATURAL SCIENCE OUTLOOK OF THE GIFTED SENIOR CLASS PUPILS IN THE PROCESS OF RESEARCH WORK <i>Lapshov V.A.</i>	66
THE EARLY STUDY OF CHEMISTRY AS THE EFFICACIOUS WAY TO FORM THE NATURAL SCIENTIFIC PICTURE OF THE WORLD OF TALENT CHILDREN <i>Ostroumova E.E., Ostroumov I.G.</i>	70
ROLE OF RESEARCH WORK IN MODERN SYSTEM BIOLOGICAL EDUCATIONS <i>Petrova E.V.</i>	73
TO A QUESTION ON PEDAGOGICAL SUPPORT OF GIFTED CHILDREN AND MEANS OF DEVELOPMENT GIFTING <i>Pravdina L.V.</i>	77
THE INTERSUBJECT PROJECTS (PHYSICS, CHEMISTRY, BIOLOGY) AS A MEANS OF DEVELOPMENT OF CREATIVE ABILITIES, OF PUPIL <i>Simdyankina E.E., Nikityuk A.M., Sprygin S.F.</i>	80
STEADY MOTIVATION OF FORMATION NATURAL-SCIENCE OF AN OUTLOOK OF THE PARTICIPANTS OF A CLASSICAL CHEMICAL OLYMPIAD <i>Terent'eva L.M.</i>	83
URGENT PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF NATURAL - SCIENTIFIC ABILITIES OF THE SCHOOLBOYS <i>Timofeeva A.G.</i>	86
IN THE DEGINING NATURALLYSCIENTIFIC OF SEARCH <i>Frolova E.I.</i>	90
ЛИЧНОСТНО-GUIDED TRAINING - DEVELOPING POTENTIAL OF NATURAL - SCIENTIFIC FORMATION(TRAINING) <i>Shal'nova N.N., Orlov S.B., Radaeva M.N.</i>	93
<b><i>Rules for autors</i></b>	96



## ПОЗИТИВНЫЙ ОПЫТ НЕГАТИВНЫХ СОБЫТИЙ В ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ПРОФЕССОРА И.С.МУСТАФИНА

Мустафин Д.И.<sup>1</sup>, Мустафин А.И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Российский химико-технологический университет им.Д.И.Менделеева;*

<sup>2</sup>*Саратовский государственный университет им.Н.Г.Чернышевского*

**Рассмотрены основные составляющие познавательной системы профессора И.С.Мустафина, которая включает позитивное использование опыта негативных событий, а также применение оригинальных задач-рассказов и поэтического творчества для развития творческих и естественнонаучных способностей.**

Мы чрезвычайно признательны ученикам профессора И.С.Мустафина и, в первую очередь, Ольге Васильевне Сивановой за посвящение этой конференции памяти нашего отца. Исаак Савельевич Мустафин уделял огромное внимание воспитанию и обучению детей - нашему воспитанию и обучению, у него сложилось особое мнение по методике развития творческого мышления, по способам объяснения сложных понятий, по совершенствованию математических, естественнонаучных и гуманитарных способностей. Его взгляды были нестандартными и выбивались из стройного ряда педагогических постулатов, действующих в советской школе. Может быть, поэтому его мысли по педагогике никогда не были опубликованы в виде статей и методических пособий, но дети, всегда окружавшие И.С.Мустафина на отдыхе, и его ученики в университете могли на себе испытать магнетическое влияние его идей, связанных с развитием способностей, скрытых в глубине каждого человека.

Мы бы хотели рассказать, как отец использовал придуманные им увлекательные, волшебные истории для развития естественнонаучных способностей, для выработки чувства победителя в нас, детях, замороженно слушавших его рассказы и участвовавших в их создании. Пожалуй, правильным было бы назвать используемый им метод воспитания - методом креативного стресса. Суть этого метода сводилась к тому, что он придумывал прямо на наших глазах удивительные истории, увлекая нас и наших друзей в необыкновенные путешествия, в далекие города и дальние страны, причем главными героями его рассказов были мы, дети, собравшиеся около него. Мы безоговорочно верили в реальность приключений, которые происходили с нами в папиных рассказах. И всегда на нашу долю в этих рассказах приходились страшные испытания и невыносимые потрясения. Как только рассказ доходил до леденящих сердце событий, папа начи-

нал говорить медленно и таинственно, и предлагал нам самим выпутываться из пугающих ситуаций. Это было и чудовищно страшно, и невероятно интересно. В момент наибольшего напряжения нам нужно было самим найти выход и самим продолжить повествование. И мы, собравшиеся около него дети, начинали думать, как можно успокоить рычащего у дверей льва, или, как в камере под водой можно открыть дверь и выплыть на поверхность океана, или, как остановить горящую лаву, вырывающуюся из кратера вулкана Этна на острове Сицилия.

Он был необычайно интересным рассказчиком, мы ужасно переживали и даже плакали, когда отец повествовал о тяжелых испытаниях и переделках, в которые мы попадали; но потом были невероятно счастливы, когда кому-то из нас приходила в голову интересная и складная идея преодоления кризисной ситуации. Иногда, прежде чем в своем очередном рассказе погрузить нас в камеру на дно озера, папа объяснял нам, как получить кислород, необходимый для дыхания. И тогда мы, оказавшись в замкнутом пространстве под водой, сами придумывали завершение истории, включая в нее получение жизненно необходимого кислорода.

Он понимал, что каждого из нас обязательно в будущем ждут многочисленные неудачи. Увы, без них невозможно существование человека. Но важно, чтобы трагические ситуации, не выбивали из колеи, не калечили души, а помогали зарабатывать мудрые шишки и воспитывали победителя. Именно на это были направлены его фантастические рассказы о необыкновенных путешествиях и далеких странах. Он хотел с помощью стрессовых ситуаций в своих рассказах повысить наш "психологический иммунитет" и научить успешно выходить из критических состояний. Он приучал не только не бояться сложных, негативных ситуаций, но старался использовать их для поступательного развития наших

творческих возможностей. Он сам добровольно шел на специальную провокацию такого рода ситуаций, уверенный в том, что активный, достойный выход из шокового состояния дает возможность человеку стать победителем, реализовать свои возможности и в этом случае это уже не разрушающий стресс, а полезный и необходимый человеку опыт. Он убеждал всех, что активная позиция, занятая человеком в стрессовой ситуации, не только не приводит к развитию невроза или какого-то тягостного состояния, но даже способствует укреплению его психического и физического здоровья.

Отдыху в комфортных домах отдыха и престижных черноморских санаториях, он предпочитал отдых в палатке на берегу реки, на острове Чардым с минимальным количеством комфорта и с максимальной свободой путешествий по многочисленным Волжским протокам. Он утверждал, что цивилизация замирает в особо комфортных условиях и говорил, что во многих курортных странах с идеальным климатом и комфортными условиями проживания развитие цивилизации не происходит.

Жизнь самого отца была чрезвычайно трудной, полной лишений и тяжелого труда. Но он был уверен в том, что именно эти бесконечные трудности и испытания позволили достичь ему в жизни тех высот, на которые ему удалось подняться. Однажды, прогуливаясь по набережной, он познакомил меня со своим другом детства, который родился в богатой благополучной семье, всегда был окружен достатком, и защищен от военных и голодных лет плотным кольцом влиятельных родственников и знакомых. Я высказал сожаление по поводу того, что не папе, а этому пухлому человеку достались в жизни только положительные эмоции и сладкие комфортные условия. На что отец мне ответил, что избыточный комфорт и чрезмерность положительных эмоций расслабляют человека, приводят к душевному застою, а иногда и к деградации. И в качестве примера привел предельный случай отрицательного влияния большого объема положительных эмоций, связанный с чрезмерным употреблением вина и водки. Он уверял, что алкоголь и другие наркотики, во-первых, разрушают личность человека за счет превышения безопасного объема положительных эмоций. Когда мы с братом начали говорить о химическом влиянии наркотических препаратов, разрушающих человеческий организм, отец заметил, что химическая структура многих наркотиков близка к естественным веществам, вырабатываемым самим организмом, и настаивал на отрицательном влиянии именно избытка положительных эмоций.

Спорить с ним нам было трудно, а слушать его - всегда интересно. В папиных рассказах исторические события переплетались с бытовыми подробностями, они были всегда очень убедительными и познавательными.

Конечно, придумывая для нас свои рассказы, он хотел передать нам информацию о странах и событиях, когда-то поразившую его. Он понимал, что обучение детей должно быть проникнуто элементами игры, увлекательной сказочности, а не сухой информацией, которая делает развитие слишком заумным и привносит в познавательный процесс дополнительные трудности. Его рассказы всегда содержали реальные и сказочные элементы, фантастических и исторических героев.

До сих пор мы хорошо помним папин рассказ о Джордано Бруно, который был сожжен на Площади Цветов в Риме. Папа рассказывал так красочно и убедительно, что мы буквально видели благородное лицо великого итальянца в пламени Чардымского костра. Потом, когда мы с братом вместе оказались в Италии, то сразу же отправились на старинную римскую Площадь Цветов и долго бродили по ней, вспоминая папины рассказы. А когда мы попали в галерею Уффици, то нам опять явно звучал папин голос, потому что именно от него мы впервые узнали о знаменитой флорентийской семье Медичи, о "Венере" Боттичелли, выходящей из морской пучины, о битве Давида и Голиафа, о мудром царе Соломоне, о Благовещении и об Иисусе Христе, распятом на Голгофе. И хотя отец ни разу не был за границей, он прекрасно знал сокровища, хранящиеся в знаменитых музеях мира, рассказывал нам о Капитолийском холме в Риме, о Венецианском карнавале на площади Святого Марка и о Британском музее в Лондоне. Он удивительно много знал и был рад делиться своими знаниями.

Он хорошо знал, что в детском возрасте развитие мозга происходит значительно медленнее, если его активно не эксплуатировать. И был недоволен, когда бабушки старались освободить нас от всяких дел, он не представлял себе отдых как спокойный сон или дремотную расслабленность, а утверждал, что самый правильный отдых - это смена рода занятий, так, чтобы в них участвовал последовательно весь организм человека, а, следовательно, и головной мозг. Он очень любил придумывать головоломки, которые мы, дети, обожали. Помню, как в поезде Саратов-Москва, в наше купе забрались дети со всего вагона и папа загадывал нам "ситуации", а мы были должны определить их, задавая любые вопросы, на которые он мог ответить либо "Да", либо "Нет".

Например, мы должны были понять, что за ситуация стоит за следующей фразой:

"Он ей сказал: "Я тебя люблю." Она упала и сломала ногу".

Всю ночь мы задавали вопросы, получали краткие ответы: Да и Нет, и вели следствие по этой недлинной фразе. Только уже утром, подъезжая к Москве мы наконец догадались, что речь идет о цирковом актере, который под куполом цирка раскручивает свою коллегу, держа ее зубами за специальный тросик... И хотя у нас была бессонная ночь. Но не было чувства усталости, зато присутствовало чувство победителя, сумевшего разгадать сложную задачу.

Отец страстно любил поэзию. Он мог часами напролет читать стихи своих любимых поэтов, погружая нас в необыкновенный поэтический мир звуков и словосочетаний. Он был уверен в положительном и терапевтическом влиянии поэзии на развитие человека. До эпохи Ренессанса поэзия считалась одним из главных предметов в общей системе образования. Многие ученые и политики были поэтами. Теоремы Пифагора написаны стихотворным стилем, а знаменитые оды Ломоносова, в которых есть научные рассуждения, до сих пор считаются образцами высокой поэзии. Он был уверен в том, что занятия музыкой и поэзией помогают в усвоении математики и иностранных языков.

Иногда мы вместе с папой писали стихи в четыре руки, вместе подбирая рифмы и придумывая окончание четверостишиям. Обычно поэтическое образование рассматривается как необходимое только для детей, у которых есть поэтический дар. И такая тенденция казалась отцу ошибочной и разрушительной. Она не принимает во внимание ту потребность, которая живет во всех детях - потребность в творчестве.

Отец считал, что занятия стихосложением нужны для того, чтобы с помощью искусства уравновесить и сделать более гармоничным процесс самого детского возрастного развития и в результате этого укрепить человеческую индивидуальность ребенка.

Отец считал, что при чтении высокой поэзии и, особенно в процессе сочинения стихов, можем меняться такт дыхания, снижаться кровяное давление, уменьшаться физическая усталость, уменьшаться боль, повышаться общее душевное самочувствие. Поэтическая логика, так же как и

математика развивает мышление и укрепляет мозговые клетки, оказывает положительное действие на весь человеческий организм.

Исследования последних лет в области физиологии мозга, как в Европе, так и в США доказывают, что занятия поэзией, музыкой и живописью помогает ученикам в усвоении математики и иностранных языков.

Американский ученый Мартин Гарднер в своих исследованиях показал, что дети пяти и семи лет, отстававшие в детском саду от своих сверстников, благодаря увеличению занятий искусством, догнали их в чтении и обогнали в математике. Швейцарские и австрийские исследователи ввели для детей от семи до пятнадцати лет занятия музыкой за счет часов математики и языков. Дети, обучавшиеся по такой программе, за три года не только не отстали от своих сверстников, занимавшихся по обычной программе, но, наоборот, показали такой же уровень математических знаний. В языках успехи этой группы детей были даже выше, чем у тех, кто именно языками занимался больше.

Вместе с папой мы написали много стихов на разные темы и по поводу разных событий. В 8-ом, 9-ом и 10-ых классах я неоднократно писал сочинения по литературе на свободные темы в стихах, происходило это легко и без особых усилий. Мне кажется, что именно занятия поэзией привели к тому, что у меня и у Саши всегда по математике в школе, а затем и в университете были только отличные отметки. Стихосложение никогда не было для нас самоцелью, написание стихов рассматривалось, как занятия спортом - для тренировки определенных "мышц" мозга, для развития образного мышления, для воспитания индивидуального мироощущения.

Более 35 лет тому назад отец скоропостижно скончался. Но и сегодня сами ставшие отцами мы испытываем на себе животворное влияние его нестандартных мыслей и оригинальных взглядов. В нашей жизни было много радостных событий и горьких переживаний, но всегда и в радости, и в горести мы вспоминали о тех уроках, которые преподавал нам отец, и чувствовали отцовскую любовь, которой мы были окружены при его жизни и после его смерти благодаря поддержке, участию и добру его многочисленных учеников и друзей.

**“The Positive Experience of Negative Events” within the Cognitive System of Professor I.S. Mustafin**  
Mustafin D.I., Mustafin A.I.

The main points of Professor I S Mustafin’s cognitive system were considered, including the positive application of negative events, as well as the use of original problem-tales and poetry for the development of creativity and ability in the natural sciences.

## ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ У ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ

Ледванов М.Ю., Мустафин Д.И.

**Химия, биология, география и астрономия являются естественными науками, а обучение химии, биологии, географии и астрономии, безусловно, является искусством. И от того, насколько педагоги владеют этим искусством, зависит то, насколько наше общество вооружено знаниями. Обучение естественным наукам - это не просто передача определенного объема знаний, но и развитие жажды серьезного труда, без которой жизнь не может быть ни достойной, ни счастливой. А для того, чтобы эта жажда появилась, необходимо, чтобы сам напиток знаний был не только полезным и поучительным, но и обязательно «вкусным», содержал какие-то «наркотические компоненты», вызывающие устойчивое привыкание к получению все новых знаний. Талантливым детям необходимы талантливые учебники и талантливые образовательные системы. Нельзя сокращать количество часов преподавания естественнонаучных дисциплин, которые способствуют лучшему усвоению гуманитарных предметов, воспитывают логику, необходимую для обучения точным дисциплинам, способствуют воспитанию гуманизма. Приводится перечень проблем, которые необходимо решать при построении образовательной системы становления естественнонаучного мировоззрения у одаренных детей.**

Развитие естественнонаучного мировоззрения является важнейшей задачей воспитания детей, особенно детей одаренных. Самая сильная потребность одаренных детей - познавательная. Одаренный ребенок испытывает комфортное состояние и положительные эмоции только тогда, когда познает что-то новое, пополняет свои знания. Все, что мешает этому, раздражает его. На вопрос «Что означает время, проведенное с пользой?» одаренные дети, как правило, отвечают: «чтение книг», «работа на компьютере», «познавательные экскурсии», «учёба», так как в это время – «узнаешь много нового», «становишься умнее», «интереснее жить». А на вопрос «Что означает время, потраченное попусту?» 90% одаренных детей отвечает: «гуляние по двору», «разговоры по телефону без дела», и ... «сон», так как это «безделье», «время, в которое ничего нового не узнаешь». Поэтому важнейшей проблемой естественнонаучного воспитания одаренных детей становится проблема создания интересных учебных курсов по естественным наукам, написания таких учебников, которые могли бы удовлетворить потребность к познанию талантливых детей, и были бы интересны для детей с обычными способностями.

Обучение естественным наукам - это не просто передача определенного объема знаний по химии, биологии, географии, астрономии, но и развитие жажды серьезного труда, без которой жизнь не может быть ни достойной, ни счастливой. А для того, чтобы эта жажда появилась, не-

обходимо, чтобы сам напиток знаний был не только полезным и поучительным, но и обязательно "вкусным", содержал какие-то "наркотические компоненты", вызывающие устойчивое привыкание к получению все новых знаний. Важно предусмотреть издание таких учебников по химии, физике, биологии, астрономии, которые вызывают привыкание к их изучению, воспитывают естественную потребность в получении новых знаний.

В настоящее время имеется огромное количество современных учебников по естественным наукам, большая часть из них, к сожалению, ориентирует не столько на получение знаний, сколько на успешную сдачу экзаменов. Многие из них являются по-настоящему достойными [1-3]. Но все же они учат не логически мыслить, а просто натаскивают школьников на решение конкретных экзаменационных задач для сдачи выпускных экзаменов и для поступления в высшие учебные заведения.

В настоящее время естественные науки существенно меняют представления людей об окружающем мире. Многие научные принципы, разработанные на основе физико-химических и биологических исследований, приобретают значение философских, общенаучных категорий. Естественнонаучные исследования меняют технологическую базу общества, условия жизни огромного числа людей и сам облик современной цивилизации в результате стремительного развития биотехнологии, генной инженерии, химиче-

ского производства, машиностроения, автомобилестроения, робототехники, авиации, ракетостроения, энергетики, металлургии, электроники, радиотехники и телевидения.

Между тем, кризисные явления в нашей стране отрицательно сказались на системе естественнонаучного образования, что привело к сокращению числа часов, отводимых на изучение естественнонаучных дисциплин, и такому их перераспределению, при котором уровень изучения фундаментальных учебных естественнонаучных дисциплин существенно понизился. Так, например, сокращение учебных часов в 1998 учебном году, отводимых на изучение естественнонаучных дисциплин, по сравнению с 1968 учебным годом составило 20%, число лабораторных работ по физике и по химии сократилось за это время почти в три раза, сократилось учебное время, отводимое на решение физических и химических задач.

В результате сокращения числа часов на изучение естественнонаучных дисциплин и увеличения объема научного содержания этих дисциплин возросла перегрузка учащихся, а качество обучения снизилось.

От этого страдают и сами дети, не удовлетворившие свои потребности в естествознании, и общество, для которого очень важны молодые специалисты, владеющие знаниями не только экономических дисциплин, но и естественнонаучных законов природы, которые открывают широкие возможности для развития той же самой экономики. Надо сказать, что подобные эксперименты по сокращению учебных часов на естественные науки ставили в восьмидесятые годы в США и в Италии. Затем от этого в большинстве случаев отказались, поняв, что увеличение часов на изучение химии, физики и биологии приводит, как правило, к лучшей успеваемости по другим предметам, в том числе, к более успешному усвоению гуманитарных и точных наук [4].

Следующую проблему естественнонаучного образования можно назвать гуманистической. Действительно, изучение законов природы приближает человека к самым таинственным вопросам устройства этого мира, позволяет многое создать, но и многое разрушить. Развитие химической промышленности влечет за собой загрязнение окружающей среды; изучение ядерных реакций ведет к созданию смертоносного оружия; биолого-медицинские исследования дают возможность не только продлевать жизнь, но и уничтожать живое. С глубокой болью мы констатируем, что порой самые одаренные студенты начинают использовать свои таланты во зло. Гениальные юные компьютерщики занимаются

созданием вирусов, которые взламывают программы, стирают базы данных или занимаются хищением денег с банковских счетов. Самые талантливые студенты-химики начинают заниматься синтезом сложных наркотических соединений, и, таким образом, оказываются вовлеченными в преступный наркобизнес. Среди студентов знаменитой Менделеевки нам доводилось встречать одаренных студентов, обладающих совершенно феноменальными способностями, которые использовались для синтеза новых наркотических соединений. Обычно этим занимаются юные гении, злые гении. К сожалению, многие из них заканчивают свое образование на нарах Бутырской тюрьмы.

На протяжении многих лет мировая культура пытается доказать, что гений и злодейство несовместимы. Между тем, мы сами сталкиваемся на практике с тем, что талантливые дети, слишком часто попадают под негативное влияние, используют свой талант и способности во вред окружающим и, в конце концов, во вред себе. Поэтому проповедь общечеловеческих ценностей и добродетелей является важнейшей задачей воспитания детей, особенно детей, одаренных разными талантами.

Сейчас очень много спорят о том, нужно ли преподавать в школе религиозные предметы. Безусловно, дети должны приобщаться к духовным ценностям, которое выработало человечество. Основы религиозных знаний, добродетели, которые одинаково высоко оценивает Библия, Коран, Талмуд, помогут определиться в понятиях добра и зла. Ведь мудрость, в которой не присутствует Бог аморальна; знания, которые отрицают наличие Творца, дают платформу для эгоизма. Если принять, что христианские заповеди (Не убий. Не укради. Не лжесвидетельствуй. Не прелюбодействуй. Не сотвори кумиров и не поклоняйся им. Чти отца и мать своих.....[5]) являются не просто хорошими советами, которые иногда стоит принимать, а именно - однозначными, беспрекословными указаниями к жизненному поведению, то мир избавится от всякого рода зла.

Любопытно, что древняя фраза «Перекуем мечи на орала», имеющая глубокий гуманистический смысл, тоже взята из Библии, из книги пророка Исаии глава 2:4 «...и перекуют мечи на орала, и копыя свои - на серпы; не поднимет народ на народ меча, и не будут более учиться воевать»[5]. Эта фраза стала знаменитым лозунгом даже в те атеистические времена, когда сама Библия была признана ненужной и никчемной книгой.

Проблема воспитания естественнонаучного мировоззрения у одаренных детей должна быть

непосредственно связана с воспитанием гуманизма, одной из составляющих которого является проблема охраны окружающей среды и забота о человеческой жизни – самой главной ценности человечества. Гуманистический и экологический аспекты должны стать неотъемлемыми составляющими естественнонаучного образования в школе и найти отражение в его целях и содержании.

Изучение естественнонаучных дисциплин открывает большие возможности для интеллектуального развития детей. Исследование различных природных объектов, их состава, строения, свойств, функций, законов развития формирует у детей умения осуществлять различные умственные действия, такие как сравнение, анализ, синтез, абстрагирование, моделирование, индукцию, дедукцию, структурирование, обобщение, высказывание предположений, гипотез, содержательных суждений. Развивая мыслительные способности, естественнонаучные дисциплины совершенствуют умения учиться: умения работать с книгой, слушать объяснения учителя, выявляя в них главное, экспериментировать. Приобретение научных знаний о природных процессах и явлениях, различных уровнях организации материи, многообразии взаимодействий природных объектов и систем формируют в сознании единую научную картину окружающего нас мира, в котором место и роль человека становятся более понятными.

Кроме того, естественные науки помогают одаренным детям лучше адаптироваться в окружающем мире. Хорошо известно, что одной из самых сложных проблем, которая стоит перед одаренными детьми является проблема взаимоотношения с окружающими их детьми. Со своими сверстниками им порой бывает сложно дружить в силу своего интеллектуального превосходства и серьезного опережения в развитии. Со старшими детьми также не всегда удается установить личностные отношения из-за возрастной дискриминации, которая обычно присутствует в детском коллективе. Естественнонаучные знания помогают детям завоевать авторитет в коллективе: они могут легче сориентироваться при решении каких-то утилитарных вопросов: объяснить, почему идет снег или дождь, понять разницу между полезными и вредными пищевыми добавками, объяснить, на какой сковороде лучше жарить яичницу, разобраться, что такое «немолочные сухие сливки» и т. д., и т. п. Легкая ориентация в таких вопросах позволяет им завоевать авторитет среди своих сверстников и среди окружающих их людей.

Традиционные технологии обучения естественнонаучным дисциплинам строятся на транс-

ляции знаний педагогом и воспроизведении их учащимися, они направлены преимущественно на развитие репродуктивных способностей детей, которые, безусловно, необходимо развивать, при этом считается, что творческий потенциал и продуктивные способности развиваются «сами по себе».

Новые образовательные технологии естественнонаучного образования одаренных детей основаны, в первую очередь, на развивающих подходах к обучению, при этом решаются следующие образовательные проблемы: проблемы научности, фундаментальности, доступности, непрерывности, историчности, целостности и системности естественнонаучного образования. Постараемся кратко охарактеризовать эти проблемы.

Проблема научности обеспечивает выбор учебного материала и, в то же время, ставит заклон антинаучным и лженаучным теориям.

Проблема фундаментальности подразумевает изучение результатов фундаментальных исследований, имеющих общенаучное значение, являющихся достоянием человеческой культуры.

Проблема доступности заставляет переходить от сложных научных построений к простым и понятным схемам, учитывая возможности ребенка в восприятии, обработке и усвоении информации.

Проблема непрерывности требует постоянного обращения к изучаемому предмету и закрепления полученных знаний, так как перерыв в обучении может привести к быстрому забыванию предмета в силу психологических особенностей детей.

Проблема историчности позволяет уделять внимание историко-научным аспектам естествознания, показывать долгий путь ученых к познанию удивительных законов мироздания и подчеркнуть преемственность развития науки на различных этапах накопления научных знаний.

Проблема целостности и системности естественнонаучного образования обеспечивает формирование единой картины мира, показывает, что все науки тесно переплетаются при рассмотрении природных процессов и явлений.

Адекватная реализация этих проблем при построении образовательной системы позволяет получить обнадеживающие результаты при становлении естественнонаучного мировоззрения у одаренных детей.

#### Список литературы.

1. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия: Для школьников ст. классов и поступающих в ВУЗы. М.: Дрофа, 1995. - 528с.

2. Бендриков Г.А., Буховцев Б.Б., Керженцев В.В., Мякишев Г.Я. Физика. Сборник задач. Классическое издание для поступающих в ВУЗы. Ульяновск: Изд-во «Книгочей», 1998.- 413с.

3. Чебышев Н.В., Кузнецов С.В., Зайчикова С.Г. Биология. Пособие для поступающих в ВУЗы. М.:Изд-во «Новая волна», 1999.- Т.1. - 448с., Т.2. -413с.

4. Коржуев А.В., Попков В.А. Очерки прикладной методологии процесса обучения. М.: Издательство МГУ, 2001.-352с.

5. Библия. Книги священного писания Ветхого и Нового Завета канонические. М.: Российск. Библейское общ-во.- 1993.- 995с., 296с. с.195, с.681.

### **Problems of natural sciences outlook development in gifted children**

Ledvanov M.J., Mustafin D.L.

Chemistry, biology, geography and astronomy are natural sciences, but teaching these subjects is certainly an art. So good natural science teachers should also be artists. Indeed, if that were the case, society would be fully armed with the knowledge of the natural sciences! The process of teaching the natural sciences is not simply the transmission of a certain amount of knowledge from a teacher to a child. It is the nurturing in a child of a thirst for serious labour, without which life cannot be worthy or happy. In order to create this thirst the drink of knowledge must not only be useful and instructive, but tasty and containing some “narcotic components”, which will develop the firm habit of acquiring new knowledge. Talented children need talented textbooks and talented educational systems. It is impossible to shorten teaching hours in the natural sciences. Learning in this field promotes facility in assimilating knowledge in the Humanities, the use of logic in Mathematics, and also in learning to address humanistic issues. Listed are several problems which must be solved if we are to create a perfect system for education in the Natural Sciences.

## МИРОВАЯ КУЛЬТУРА В СИСТЕМЕ РАЗВИТИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ИНТЕЛЛЕКТА УЧАЩИХСЯ

Сиванова О.В.<sup>1</sup>, Хмелёв С.С.<sup>2</sup>, Орлов С.Б.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Саратовский институт повышения квалификации и переподготовки работников образования;* <sup>2</sup> *Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского;* <sup>3</sup> *Саратовский государственный медицинский университет*

**Умелое использование сокровищницы мировой культуры, достойное место в которой занимают поэтические и художественные произведения М.В. Ломоносова, М.И. Алигер, И.В. Гёте, И.А. Ефремова, К.Г. Паустовского, в педагогической практике обеспечивает эффективное развитие естественнонаучного интеллекта и формирование мировоззрения школьников.**

Умелое использование сокровищницы мировой культуры учителем обеспечивает эффективное развитие естественнонаучного интеллекта и формирование мировоззрения школьников. Если к окончанию школы у выпускника будет сформировано научное мировоззрение, можно с полной уверенностью утверждать, что школу покидает высоко нравственная личность, для которой чуждо безнравственное поведение. Более того научное мировоззрение и только оно поможет молодому человеку противостоять тем негативным явлениям, с которыми он встретится в жизни.

Для российского учителя интеллектуальное наследство, оставленное человечеству великим патриотом и гениальным учёным М.В. Ломоносовым, – незаменимый рабочий инструмент педагогической практики. Предопределяя интеграцию научных знаний, он считал: “химия – правая рука физики, математика – её глаза, так как последняя указывает путь к правильному суждению” [7,45]. Пройдёт два столетия и к 200 летию Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова Маргарита Алигер напишет:

О, физика – наука из наук!

Всё впереди!

Как мало за плечами!

Пусть химия нам будет вместо рук.

Пусть станет математика очами.

Не разлучайте этих трёх сестёр  
познания всего в подлунном мире,  
тогда лишь будет ум и глаз остёр  
и знание человеческое шире. [1, 99].

М.В. Ломоносов был истинным испытателем природы, он постоянно видел великие и необъяснимые явления природы. Поэт в душе, он приходил в поэтический восторг от тех же явлений, которые с величайшим интересом изучал как натуралист. Вот почему в поэзии М.В. Ломоносова почти нет картин природы, её красок, настроения, но есть явления природы. Изумительным

подтверждением этого служат строки из его поэмы “Пётр Великий”

Лишает долгий зной здоровья и ума;  
А стужа в севере ничтожит вред сама.

Сам лёд, что кажется толь грозен и ужасен,  
от оных лютых бед даст ход нам безопасен  
[5, 303].

Не менее убедителен фрагмент письма к его высокородию Ивану Ивановичу Шувалову:

Чертоги светлые, блистание металлов  
Оставив, на поля спешит Елисавет;

Ты следуешь за ней, любезный мой Шувалов,

Туда, где ей Цейлон и в севере цветёт,

Где хитрость мастерства преодолев природу,  
Осенним дням даёт весны прекрасный вид  
И принуждает вверх скакать высоко воду,  
Хотя ей тягость вниз и жидкость течь велит  
[5, 250].

Поэзия М.В. Ломоносова – типичная поэзия естествознания, знакомство с которой расширяет естественнонаучные знания школьников, обогащает интеллект.

Развитию творческих способностей дети во многом обязаны интересу, возникающему у них и поддерживаемому на уроках за счёт фрагментов художественных произведений, авторы которых описывают явления, непосредственно относящиеся к изучаемой теме. Так, при характеристике аллотропного видоизменения углерода – алмаза отрывок из рассказа профессора И.А. Ефремова “Алмазная Труба”, не нарушая логические связи излагаемого материала, окажет положительное влияние на приращение естественнонаучного потенциала школьника. “На белом листе рассыпались мелкие кристаллы - столбчатые, призматические, многоугольные - красного, бурого, чёрного, голубого, зелёного цветов. Это были сопутствующие алмазу ильменит, пироксен, оливин и другие стойкие минералы. А среди них, подобно кусочкам стекла и всё же не сход-

ные с ним своим сильным блеском, выделялись мелкие кристаллы алмазов. Здесь были белые, чистой воды камни, были и покрытые шероховатой бурой корочкой. Некоторые кристаллы имели розоватый или зелёный оттенок.

– Вот посмотрите, кроме октаэдров – ромбодекаэдр (двенадцати-гранник, каждая грань которого имеет очертание ромба). – Чурилин отделил спичкой зелёный двенадцатигранник. – Этот вид алмаза отличается необыкновенной даже для этого камня твёрдостью.” [3, 280].

Описанные свойства алмазов обусловлены условиями их образования в земной коре. И об этом профессор И.А. Ефремов не менее увлекательно повествует в романе приключений “Лезвие бритвы”. “Берег Скелетов – побережье пустыни Намиб в Юго-Западной Африке. . . . На южном продолжении пустыни Намиб, на побережье Намакваленда, алмазы находятся в огромном количестве. . . .

Берег Скелетов – это край древнего африканского горба земной коры, который непрерывно поднимается в течение уже миллионов лет. Потому здесь смыты все верхние покровы горных пластов до самых древних пород основания земной коры. Геологи совсем недавно определили возраст этих пород в пять миллиардов лет, то есть он близок к возрасту нашей Галактики. Здесь выпучиваются земные недра, залегающие под гранитной корой, тяжёлые, расщеплённые давлением породы из особой разновидности гранита – эклогиты. Оттуда сквозь трещины пробиваются под гигантским давлением струи раскалённых и сжатых до предела газов, несущие драгоценные алмазы вместе с разрушенными эклогитами. Южно-Африканский древний материк весь пронизан алмазными трубами, как, по-види-мому, и похожий на него древний материк в центре Сибири” [4, 184-186].

Не оставит равнодушными школьников фрагмент из повести К.Г. Паустовского “Золотая роза”. “Аквамарин (алюмосиликат бериллия  $3\text{BeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$  авт.) считается по своему имени (аква марин – морская вода) камнем, передающим цвет морской волны. Это не совсем так. В прозрачной его глубине есть оттенки мягкого зеленоватого цвета и бледной синевы. Но всё своеобразие аквамарина заключается в том, что он ярко освещён изнутри совершенно серебряным (именно серебряным, а не белым) огнём.

Кажется, если взглянуть в аквамарин, то увидишь тихое море с водой цвета звёзд.

Очевидно, эти цветовые и световые особенности аквамарина и других драгоценных камней и вызывают у нас чувство таинственности” [8, 240].

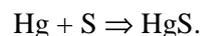
Не оспорим тот факт, что информация, получаемая школьниками из подобных высокохудожественных и глубоко научных произведений, закладывает надёжные основы их естественнонаучных способностей. Успешное же развитие этих способностей и интеллекта учащихся происходит при работе с теми литературными произведениями и другими источниками информации, которые ограничиваются лишь описанием явлений, и требуют творческого подхода к их расшифровке.

Ниже приводится отрывок из итогового философского сочинения Иогана Вольфгана Гёте трагедии “Фауст”.

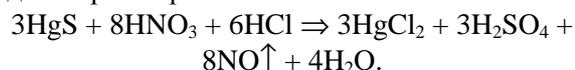
Являлся красный лев и был он женихом,  
И в тёплой жидкости они его венчали  
С прекрасной лилией, и грели их огнём,  
И из сосуда их в сосуд перемещали.  
И вслед – блиставшую лучами всех цветов  
Царицу юную в стекле мы получали:  
Целительный напиток был готов.  
И стали мы лечить. Удвоились мученья:  
Больные гибли все без исключения,  
А выздоравливал ли кто,  
Спросить не думали про то.  
Вот наши подвиги леченья!  
Средь этих гор губили мы  
Страшной губительной чумы! [2, 38]

Расшифровка превращений, описанных таким индосказательным языком с применением таинственных обозначений, требует глубоких знаний, творческого подхода и нередко фантазии. Можно предложить следующие интерпретации описанных превращений.

*Версия 1.* Красный лев – это сера. Прекрасная лилия – это ртуть. Сера непосредственно реагирует со ртутью

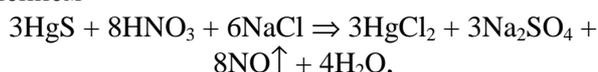


Сульфид ртути взаимодействует с царской водкой при нагревании

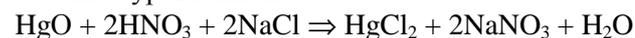


*Версия 2.* Красный лев – это или сульфид ртути  $\text{HgS}$  или оксид ртути  $\text{HgO}$  (и то и другое соединения красного цвета). Тёплая жидкость – это азотная кислота  $\text{HNO}_3$ . Прекрасная лилия – это кристаллы хлорида натрия  $\text{NaCl}$ .

Взаимодействие смеси с азотной кислотой при нагревании может быть описано либо уравнением



либо уравнением



Можно предположить, что, переливая из сосуда в сосуд, алхимики освобождались от побоч-

ных продуктов, чтобы получить целительный напиток – сулему  $\text{HgCl}_2$ . Конечно же, большие гибли, так как сулема – сильно действующее ядовитое вещество, хотя оно и применяется для лечения ряда заболеваний. Но возможно, что алхимики не могли ещё знать точную дозировку этого лекарства, поэтому большие гибли все без исключения.

Предлагая учащимся поработать над расшифровкой подобных описанному превращений, учитель оказывает благотворное влияние на развитие их воображения, на способность выдвигать оригинальные идеи, активизирует у учащихся творческую деятельность.

Ключевой составляющей системы развития естественнонаучного потенциала школьников продолжает оставаться приобщение одарённых детей к решению нестандартных оригинальных задач высокого уровня.

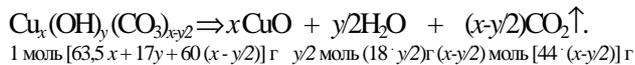
Среди подобных задач наиболее продуктивными следует признать задачи, содержащие элемент обучения уже в условии. Например,

*Задача 1.* В “Основах химии” Д.И. Менделеева [6, 291] находим следующее о минерале азурите: “. . . встречается часто медная синь или лазурь, которая заключает те же элементы, как и малахит . . .”.

Определите состав азурита, если известно, что при нагревании выше  $300^\circ\text{C}$  он разлагается, образуя чёрный порошок и теряя в массе 30,8 %. Последующее прокалывание чёрного порошка в токе водорода приводит к потере 20,1 % (масс.) и превращению его в красно-розовый порошок. Приведите химическое уравнение реакции взаимодействия азурита с избытком серной кислоты.

*Решение.* Исходя из данных условия задачи о наличии в составе азурита тех же элементов, что и в составе малахита, можно предположить, что его термическое разложение описывается следующим химическим уравнением:

$$> 300^\circ\text{C}$$



$$1 \text{ моль } [63,5x + 17y + 60(x-y/2)] \text{ г} \quad y/2 \text{ моль } (18 \cdot y/2) \text{ г} \quad (x-y/2) \text{ моль } [44 \cdot (x-y/2)] \text{ г}$$

При термическом разложении 1 моль азурита он теряет

$$[18 \cdot y/2 + 44 \cdot (x-y/2)] \text{ г, что составляет } 30,8 \%$$

от его молярной массы, то есть

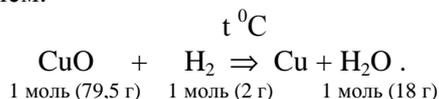
$$[63,5x + 17y + 60(x-y/2)] \cdot 0,308 = 18 \cdot y/2 + 44 \cdot (x-y/2)$$

Преобразовав данное математическое уравнение, получим:

$$(123,5x - 13y) \cdot 0,308 = 44x - 13y; 6x = 9y; x : y = 3 : 2.$$

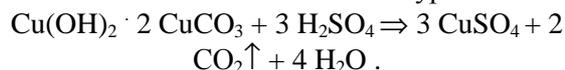
Тогда состав азурита:  $\text{Cu}_3(\text{OH})_2(\text{CO}_3)_2$  или  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot 2\text{CuCO}_3$ .

Восстановление оксида меди (II) в токе водорода описывается следующим химическим уравнением:



При восстановлении 1 моль  $\text{CuO}$  в токе водорода происходит потеря  $(18 - 2)$  г кислорода, что, согласно условию задачи, составляет 20,1% от молярной массы оксида. Действительно,  $79,5 \cdot 0,201 = 16$  г.

Взаимодействие азурита с избытком серной кислоты описывается химическим уравнением:



*Задача 2.* В романе Ж. Верна “Таинственный остров” описано, как в 1865 году во время гражданской войны Севера и Юга в США пятерых беглецов из осаждённого Ричмонда ураган унёс на воздушном шаре и забросил на затерянный в океане остров. В поисках удобного жилища спутники оказались в карстовых пещерах с причудливо свисающими с потолка и верхней части стен сталактитами, натёчными минеральными образованиями, возникающими в результате просачивания природных вод через трещины в сводах пещеры, образования насыщенного раствора солей, содержащихся в растворимых горных породах, и его последующей кристаллизации.

Оцените элементный состав сталактитов. Назовите соль, извлекаемую из горных пород подземными водами. Почему условия карстовых пещер благоприятствуют образованию и росту сталактитов? Сколько лет потребуется для достижения сталактитом массы 500 кг, если известно, что скорость просачивания подземных вод – 1 капля в час, объём капли – 0,5 мл, а минерализация раствора – 0,01 моль/л?

*Решение.* Карстовые пещеры образовывались в горных породах, растворимых в природных водах. С потолка и верхней части стен карстовых пещер свешиваются натёчные минеральные образования (чаще известковые, основной компонент которых имеет состав  $\text{CaCO}_3$ ) – сталактиты в виде сосулек, бахромы.

Из горных пород подземными водами извлекается известняк  $\text{CaCO}_3$ . В присутствии углекислого газа воздуха он растворяется в природных водах, что описывается следующим химическим уравнением:



При обычной температуре в процессе испарения раствора, содержащего  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ , осажается  $\text{CaCO}_3$ . Этот процесс лежит в основе образования сталактитов и их роста.

Используя приведённое в условии задачи значение минерализации раствора и полагая, что она обусловлена карбонатом кальция  $\text{CaCO}_3$ , можно рассчитать массу его в 1 л раствора:

$$m(\text{CaCO}_3) = M(\text{CaCO}_3) \cdot v(\text{CaCO}_3) = 100 \text{ г/моль} \cdot 0,01 \text{ моль} = 1 \text{ г}.$$

Тогда масса сталактита, данная в условии задачи, будет содержаться в растворе, объём которого  $V(\text{раствора}) = 500 \cdot 10^3 \text{ л}$ .

Воспользовавшись данными условия задачи, можно рассчитать число капель в этом объёме раствора:

$$n(\text{капель}) = \frac{500 \cdot 10^3 \text{ л}}{0,5 \cdot 10^{-3} \text{ л}} = 500 \cdot 10^6$$

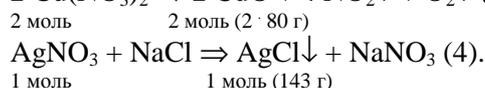
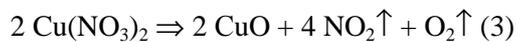
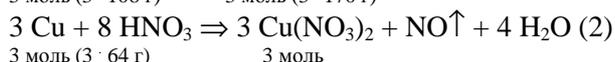
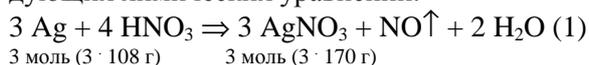
и время, необходимое для натекания этого числа капель:

$$\tau = \frac{500 \cdot 10^6 \text{ капель} \cdot 1 \text{ час}}{1 \text{ капля} \cdot 24 \text{ час/сутки} \cdot 365 \text{ сутки/год}} = 57\,078 \text{ лет}$$

**Задача 3. “Азотосеребряная соль  $\text{AgNO}_3$  , известная в практике под именем ляписса (*lapis infernalis*), получается растворением в азотной кислоте металлического серебра. Если для растворения взято нечистое серебро, то в растворе получается смесь азотномедной и азотосеребряной солей. Если такую смесь испарить досуха, а затем остаток осторожно сплавить до температуры начала каления, то вся азотномедная соль разлагается, а большинство азотосеребряной соли не изменяется. Обработывая сплавленную массу водой, извлекают эту последнюю, тогда как окись меди остаётся нерастворимой”**[6, 303-304].

Напишите химические уравнения реакций, происходящих при растворении “нечистого серебра” в азотной кислоте и при осторожном сплавлении (изменением нитрата серебра пренебечь) до температуры начала разложения сухого остатка, образовавшегося при испарении смеси; определите массовую долю (%) серебра в образце “нечистого серебра”, если при растворении 2,00 г “нечистого серебра” масса остатка после разложения равна 3,07 г; определите массу осадка, образующегося при добавлении избытка раствора хлорида натрия к раствору, полученному растворением 2,00 г “нечистого серебра” в азотной кислоте.

*Решение.* Превращения, описанные в условии задачи, могут быть представлены в виде следующих химических уравнений:



Пусть масса серебра в образце –  $x$  г, тогда масса меди в образце –  $(2 - x)$  г.

Как следует из химического уравнения (1),  $v(\text{AgNO}_3) = v(\text{Ag}) = x \text{ г} / 108 \text{ г/моль} = x / 108 \text{ моль}$ , а  $m(\text{AgNO}_3) = M(\text{AgNO}_3) \cdot v(\text{AgNO}_3) = 170 \text{ г/моль} \cdot x / 108 \text{ моль} = 170x / 108 \text{ г}$ .

Как следует из химических уравнений (2) и (3),

$v(\text{CuO}) = v(\text{Cu}) = (2 - x) \text{ г} / 64 \text{ г/моль} = (2 - x) / 64 \text{ моль}$ ,

а  $m(\text{CuO}) = M(\text{CuO}) \cdot v(\text{CuO}) = 80 \text{ г/моль} \cdot (2 - x) / 64 \text{ моль} = 80 \cdot (2 - x) / 64 \text{ г}$ .

Воспользовавшись данными условия задачи, можно составить уравнение:  $m(\text{AgNO}_3) + m(\text{CuO}) = 3,07 \text{ г}$ . Подставив в него выражения для  $m(\text{AgNO}_3)$  и  $m(\text{CuO})$  и решив относительно  $x$ , получим:  $x = 1,76$ . Следовательно, масса серебра в образце  $m(\text{Ag}) = 1,76 \text{ г}$ , а его массовая доля  $\omega(\text{Ag}) = 1,76 \text{ г} \cdot 100 \% / 2,00 \text{ г} = 88 \%$ .

Как следует из химического уравнения (4),  $v(\text{AgCl}) = v(\text{AgNO}_3) = 1,76 \text{ г} / 108 \text{ г/моль} = 0,0163 \text{ моль}$ ;

а  $m(\text{AgCl}) = M(\text{AgCl}) \cdot v(\text{AgCl}) = 143 \text{ г/моль} \cdot 0,0163 \text{ моль} = 2,33 \text{ г}$ .

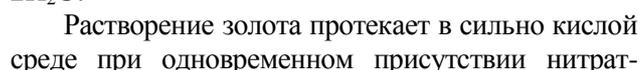
**Задача 4.** Древние индейцы Южной Америки использовали для извлечения золота из золотосодержащих пород нагревание их с влажной смесью чилийской селитры, поваренной соли и алюмокалиевых квасцов. Алхимиками был предложен более простой способ перевода золота в раствор, основанный фактически на тех же химических превращениях.

Напишите химическое уравнение реакции растворения золота по методу алхимиков. Объясните, используя ионные уравнения, процессы, протекающие при растворении золота по рецепту индейцев.

*Решение.* Для растворения золота алхимики предложили использовать “царскую водку” – смесь концентрированных соляной и азотной кислот. Протекающее при этом взаимодействие описывается следующим химическим уравнением:



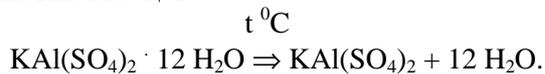
(окислительный потенциал образования од-нозарядного комплексного аниона  $[\text{AuCl}_4]^-$  меньше потенциала образования иона  $\text{Au}^{3+}$ ). В ионной форме это уравнение имеет вид:



Растворение золота протекает в сильно кислой среде при одновременном присутствии нитрат-

(окислитель) и хлорид- (комплексообразователь) ионов.

По рецепту древних индейцев при нагревании смеси происходило обезвоживание алюмокалиевых квасцов:



В воде, выделяющейся при нагревании смеси, растворялись квасцы, нитрат натрия (чилийская селитра) и хлорид натрия (поваренная соль). Соль алюминия подвергалась гидролизу, который можно описать следующим химическим уравнением:



Степень гидролиза при повышении температуры увеличивалась так же, как и окислительный потенциал системы. Присутствие нитрат-, хлорид-ионов и ионов водорода способствовало растворению золота.

Неоднократное обращение учащихся к учебной и научной литературе при решении нестандартных задач высокого уровня, разочарование, нередко испытываемое от неумения найти правильное решение, формируют у них такие ценные качества личности как наблюдательность, трудолюбие, умение преодолевать растерянность, трудности, интуиция, настойчивость в достижении поставленной цели. Желательно, чтобы путеводной звездой для всех российских детей, накопивших в школьные годы естественнонаучный потенциал, стали вдохновенные слова ратника мировой культуры М.В. Ломоносова

О вы, которых ожидает  
Отечество от недр своих  
И видеть таковых желает,  
Каких зовёт от стран чужих,  
О. ваши дни благословенны!  
Дерзайте ныне ободренны  
Раченьем вашим показать,  
Что может собственных Платонов  
И быстрых разумом Невтонов  
Российская земля рождать [5, 127]

#### Литература

1. Алигер М.И. Собрание сочинений. В 3-х т. Т.2. Стихотворения, 1945-1980. М.: Худ. лит-ра, 1985. 511 с.
2. Гёте И.В. Фауст. Петрозаводск: Изд-во "Карелия", 1975. 176 с.
3. Ефремов И.А. Собрание сочинений. В 6-ти т. Т.1. Рассказы. М.: Современный писатель, 1992. 544 с.
4. Ефремов И.А. Собрание сочинений. В 6-ти т. Т.4. Лезвие бритвы. Роман приключений. М.: Современный писатель, 1992. 656 с.
5. Ломоносов М.В. Избранные произведения. М.-Л.: Советский писатель, 1965. 579 с.
6. Менделеев Д.И. Основы химии. В 2-х т. Т. 2. М.-Л.: Гос. науч.-техн. изд-во хим. лит-ры, 1947. 707 с.
7. Меншуткин Б.Н. Жизнеописание Михаила Васильевича Ломоносова. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1937. 238 с..
8. Паустовский К.Г. Поэтическое излучение. Повести. Рассказы. Письма. М.: Молодая гвардия, 1976. 432 с.

#### World culture in a system of development naturallyscientific of intel-ligence of students

Sivanova O.V., Chmeliiov S.S., Orlov S.B.

Skilful use treasure-house of world culture, deserved a place in which take poetic and about art works M.V. Lomonosova, M.I. Aliger, I.V. Giote, I.A. Efremova, K.G. Paustovskogo in teaching practice provides effective development naturellscientific of intelligence and formation world outlook schoolboys.

## ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ОДАРЁННЫХ ДЕТЕЙ

Сиванова О.В.<sup>1</sup>, Саласкина З.И.<sup>2</sup>, Стукова Н.Ю.<sup>3</sup>, Мустафин Д.И.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Саратовский институт повышения квалификации и переподготовки работников образования; <sup>2</sup>Национальная татарская гимназия, Саратов; <sup>3</sup>Пензенский государственный университет; <sup>4</sup>Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева

**В рамках решения задачи развития интеллектуальных способностей одарённых детей сегодня отчётливо просматриваются факторы риска. Значимыми факторами риска являются неудовлетворение потребностей определённых групп детей в питании, распространение среди подрастающего поколения вредных привычек, стресс, изменяющиеся условия окружающей природной среды.**

В рамках решения задачи развития интеллектуальных способностей одарённых детей сегодня отчётливо просматриваются факторы риска. Например, *стресс*, испытываемый ребёнком в момент террористических актов, техногенных катастроф, природных катаклизмов, и как следствие возникновение психологического напряжения и чувства тревоги за безопасность и судьбу родителей, близких родственников, которые ведут к снижению работоспособности школьников, их интереса к обучению и не могут не тормозить развитие одарённых детей; интенсивно изменяющиеся условия окружающей природной среды, превышение предельно допустимых концентраций вредных компонентов в воздухе, воде, почве не могут не отразиться на формирующихся способностях ребёнка; распространение среди подрастающего поколения таких асоциальных явлений как *алкоголизм, табакокурение, токсикомания, употребление психотропных и других наркотических веществ* разрушающе, губительно действует на организм подростка, обрекая его на неполноценное умственное развитие; нарушение в функционировании социальной системы в целом, обострение существующих и возникновение новых противоречий на макросоциальном уровне, обострение проблемы беженцев, появление угрозы безработицы могут послужить причиной *неудовлетворения потребностей определённых групп детей в питании* – важнейшем факторе сохранения здоровья и полноценного интеллектуального развития ребёнка.

Важнейшим фактором сохранения здоровья учащихся является их питание дома и в школе.

Питание может быть *недостаточным*, если потребляемые продукты не обеспечивают энергетические потребности организма. Если расход энергии организма превышает её поступление, то

на первом этапе перерабатываются имеющиеся в организме запасы жира. После их истощения наступает очередь структурных тканей (белков). При продолжительном недоедании ухудшается функционирование всех систем организма, человек слабеет физически и умственно.

Питание может быть *неправильным, несбалансированным*, если поступающие в организм продукты питания не обеспечивают необходимого роста клеток. Внешним проявлением неправильного питания являются бледность, сухость или желтизна кожи, нарушение волосяного покрова, повышенная болевая чувствительность.

Для обеспечения нормальной работы организма необходимо *рациональное* питание. Питание рационально, когда продуктов питания достаточно по количеству и их компоненты (незаменимые и заменимые аминокислоты, полиненасыщенные жирные кислоты, фосфатиды, жиры, углеводы, микроэлементы, витамины и др.) содержатся в оптимальном соотношении. Чтобы питание было рациональным, в пищевой рацион должны включаться мясо, рыба, грибы, молочные продукты, яйца (основные источники белков и жиров), а также овощи и фрукты (основные источники углеводов, минеральных веществ и витаминов).

Основными компонентами пищи являются белки, жиры, углеводы, а также микроэлементы и витамины.

*Белки и частично жиры* используются в организме для построения новых и замены старых клеток и тканей.

*Углеводы и жиры* обеспечивают энергетические потребности организма.

*Микроэлементы и витамины* участвуют в обмене веществ, осуществляют каталитические и другие регуляторные функции.

Если в пище человека недостаёт какого-то компонента, то у человека при приёме пищи состояние насыщения не наступает до тех пор, пока этот компонент не поступит в организм в необходимом количестве. При этом другие компоненты могут поступить в избытке, что вызывает ожирение и нарушение обмена веществ.

Организм человека получает энергию из продуктов питания. Если поступление энергии с пищей в организм превышает её расход, она аккумулируется в виде жира, который откладывается в тканях организма. Если энергии поступает меньше, чем нужно организму, то жир расходуется.

Жиры, содержащие насыщенные жирные кислоты, называются *насыщенными*; ненасыщенные жирные кислоты - *ненасыщенными*. *Насыщенные жиры* - это жиры твёрдые (сливочное масло, свиное сало и др.) животного происхождения. *Ненасыщенные, полиненасыщенные жиры* - это жиры жидкие (подсолнечное, оливковое масло) растительного происхождения. Потребление только насыщенных жиров может вредно отразиться на здоровье.

Микроэлементы следует включать в рацион ребёнка в количестве от нескольких микрограмм до десятых долей грамма в день. Установлено, что необходимыми микроэлементами являются железо (II), медь, цинк, йод и др.

*Железо (II)*. Составная часть белков - переносчиков кислорода - гемоглобина и миоглобина. *Источниками железа (II)* служат зелёные, незрелые яблоки, яблоки кислых сортов, айва, печень, железосодержащие минеральные воды.

*Цинк* входит в состав 154 ферментов. Признаками недостатка цинка являются анемия, задержка роста подростков, сухость, шероховатость кожи, плохая заживляемость ран, повышенная восприимчивость к инфекциям, болезненная сонливость, депрессия. *Источниками цинка* служат говядина, печень, рыба, морские продукты.

*Медь* - составная часть 11 ферментов. Признаками недостатка меди являются анемия, депигментация волос и кожи, нарушения деятельности нервной системы. *Источниками меди* служат печень, почки, яичный желток, красная вишня, орехи грецкие, баклажан.

*Йод* входит в состав гормонов щитовидной железы, биологическое действие которых распространяется на множество физиологических функций организма. Недостаток йода особенно серьёзно отражается на здоровье детей - они отстают в физическом и умственном развитии. Причиной заболевания - кретинизма является недостаточное поступление в организм ребёнка

йода. Суточная доза йода для школьника среднего возраста 0,1 мг или 100 микрограммов. *Источником йода* является чай (чёрный, зелёный), пить который рекомендуется с молоком для лучшего усвоения йода организмом. Регулярное употребление свежесваренного при 80 °С чая с молоком достаточно для удовлетворения суточной потребности организма ребёнка в йоде.

Незаменимыми макроэлементами в пище являются калий, кальций, магний, фосфор.

*Калий*. Признаками недостатка калия являются аритмия сердечных сокращений, сердечная недостаточность, болезни печени, почек. *Источниками калия* служат абрикосы, курага, арбуз, баклажан, виноград, банан, капуста, картофель, свёкла красная, апельсин, помидор, смородина и др. продукты.

*Магний*. Признаками недостатка магния являются: спазмы (сердечные, бронхиальные, мышечные и др.), потеря жидкости организмом. *Источниками магния* служат шоколад, какао, орехи грецкие, магнийсодержащая минеральная вода.

*Кальций*. Признаками недостатка кальция являются: рахит у детей, судорожные приступы, ломкость костной ткани, нарушение нормальной скорости свёртывания крови. *Источниками кальция* служат молоко и молочные продукты, кости рыбы, кальцийсодержащая минеральная вода.

*Фосфор*. Функции фосфора - это формирование костной ткани, генетического кода, участие в передаче энергии, функционировании клеточных мембран, синтезе и превращениях белков, в регуляторном воздействии на работу головного мозга, миокарда. Признаками недостатка фосфора являются ослабление памяти, развитие рахита у детей, размягчение костей и их деформация, патологические переломы, образование почечных камней, язвы желудка, истощение. *Источниками фосфора* служат грибы, рыба, фасоль, капуста, картофель, виноград.

Крайне специфические функции в организме ребёнка выполняют *витамины*. *Общее количество всех витаминов, необходимых ребёнку среднего школьного возраста, составляет 0,2 грамма в день*. Большие дозы витаминов способны нанести вред его организму.

Источниками практически всех витаминов, необходимых человеку, служат смородина, цитрусовые, орехи грецкие, бобовые, печень.

В последние годы нашу страну захлестнула волна продуктов питания, включая импортные, которые не отвечают международным стандартам качества: они изготовлены из второсортного или третьесортного сырья, содержат патогенную микрофлору, а также специфические наполни-

тели и всевозможные добавки, вредные для здоровья человека. Все пищевые добавки [1] разбиты на группы, в зависимости от своего назначения:

*красители E100 - 183;*

*консерванты E200 - 299;*

*антиоксиданты (антиокислители), по действию подобные консервантам E300 - 399;*

*стабилизаторы и загустители, благодаря им, например, суфле в пирожном сохраняет свою форму E400 - 499;*

*эмульгаторы, поддерживающие определённую структуру продукта, (добавляют, например, к пиву для предотвращения образования осадка) E500 - 599;*

*усилители вкуса и аромата (используются, например, в сухих соках) E600 - 699;*

*антифламинги (противопенные вещества) добавляются в пиво, соки, воды E900 - 999.*

Каждый индекс у буквы **Е** несёт информацию о характере входящего в продукт ингредиента. Предполагается, что покупатель решает сам, приобретать ему данный продукт или нет.

Таким образом, осведомлённость и внимание при покупке продуктов питания необходимы и имеют высокую цену - здоровье человека.

Значимым фактором риска развития способностей у одарённых детей является распространение среди подрастающего поколения табакокурения, алкоголизма, токсикомании и других вредных привычек. Подобная ситуация требует разработки системы профилактической учебно-воспитательной работы всеми учителями-предметниками, и прежде всего учителями химии и биологии вследствие специфики их предметов. Парадоксально, но и учителю в поисках информации о биохимической сущности наркомании, приходится нелегко. Узкоспециальные издания с информацией о вредных веществах и их биохимии крайне редки.

*Сформировать у учащихся потребность здорового образа жизни* непросто и возможно только в процессе длительного, целенаправленного, планового и системного использования просветительских и воспитательных возможностей уроков и внеурочных мероприятий, лучших традиций общеобразовательного учреждения.

Для профилактической работы прежде всего целесообразно использовать возможности учебного процесса - уроков, опираясь на следующие основные принципы:

Принцип дискредитации ошибочных мнений и всего того, что используется курильщиками или алкоголиками в целях самоутверждения перед другими людьми. Например, ложные утверждения о безвредности отдельных видов табака, о малой токсичности сигарет с фильтром или

безопасности непродолжительного употребления наркотических, алкогольных веществ, безвредности пива и т.п. В реализации данного принципа важен метод дискуссии. Учащимся необходимо дать возможность выразить своё отношение к проблеме, сопоставить его с мнением одноклассников. Учителю же необходимо нейтрализовать влияние отрицательных лидеров, довести с помощью ярких, убедительных аргументов их высказывания до абсурда. Чтобы развеять ореол романтичности вредных привычек, важно аргументированно оценить любой факт, правдиво обсудить любую ситуацию, предложенную учащимися.

*Вред курения.* Внутри горящего кончика сигареты температура достигает 850 °С и происходят химические реакции образования более 3600 веществ, снижающих иммуно-биологический потенциал организма. Приведём в качестве примера некоторые вещества, присутствующие в табачном дыме, отметив их действие на организм человека.

Оксид углерода(II). Попадая в кровь, он взаимодействует с гемоглобином в 300 раз с большей скоростью, чем кислород, существенно уменьшая способность крови снабжать ткани организма курильщика кислородом. Развитие кислородного голодания негативно отражается на работе мозга и нервной системы, может вызвать гангрену ног. Оксид углерода (II) в крови беременных женщин наносит ущерб плоду, лишая необходимого ему кислорода.

Высокомолекулярные смолы. Они накапливаются в лёгких курильщика. Для очистки лёгочной ткани от смолы активизируется фермент эластаза. Он расщепляет смолу, но одновременно и лёгочную мембрану, разрушая лёгкие и снижая их способность поставлять кислород крови. Как следствие у курильщика часто развивается тяжёлое заболевание – эмфизема.

Полициклические ароматические углеводороды, амины, обладающие канцерогенным действием, могут вызвать рак лёгких.

Мышьяк. Способен вызывать умственные расстройства, рак лёгких и кожи.

Некоторые печальные последствия того удовольствия, которые получают курильщики:

курение в подростковом возрасте приводит к отставанию в умственном развитии;

курильщики в 10 раз чаще умирают от рака лёгких, чем некурящие;

шансы курильщика пострадать от коронарной недостаточности на 70% больше, чем у некурящего;

курильщики в 8 раз чаще некурящих болеют хроническими заболеваниями лёгких.

*Вред алкоголизма.* Алкоголь, действуя на все или некоторые нейроны (нервные клетки), подавляет передачу нервных сигналов, что замедляет или подавляет нормальные функции мозга. Употребление алкоголя приводит к повышению артериального давления; болезни печени, как следствие окисления этанола в клетках печени в альдегид, чувствительности клеток печени к действию бутилового и амилового спиртов, содержащихся в виноградных винах и самогоне; поджелудочной железы и кишок; потери памяти; витаминному дефициту; сердечным заболеваниями; неврозам.

Принцип обеспечения экспериментально-практической части профилактической работы по предупреждению алкоголизма и табакокурения. Например, прекрасно иллюстрирует разрушающее действие алкоголя на живые клетки опыт с проращиванием луковицы в обычной во-

де и в воде с добавлением спирта. Производит впечатление и быстрая гибель тли в табачном дыме.

Целенаправленная профилактическая работа учителя, формируя у школьников чёткие представления о химико-биологической сущности алкоголизма, табакокурения и употребления других токсичных веществ, их асоциальности и отрицательном влиянии на собственное здоровье, выстраивает высоко нравственную модель поведения детей, модель, способную противостоять факторам риска развития их интеллектуальных способностей.

1. Голубев В.Н., Чичева-Филатова Л.В., Шленская Т.В. Пищевые и биологически активные добавки. Учебник для студентов высших учебных заведений. М.: Издательский центр "Академия", 2003. 208 с.

### **The factors of risk of development of intellectual abilities gifted childrens**

Sivanova O.V., Salaskina Z.I., Stukova N.Yu., Mustafin D.I.

Within the framework of the decision of a problem of development of intellectual abilities gifted childrens today distinctly are looked through the factors of risk. Important the factors of risk are non-compliance of requirements definite of groups of the childrens in feed, distribution with the rising generation of harmful habits, stress, varied conditions of environmental natural environment.

## ПРИОРИТЕТ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ОБРАЗОВАНИЯ

Альбицкая Н.Е.

*Лицей математики и информатики, Саратов*

**Показано значение естественнонаучной составляющей образования для развития способов умственной деятельности у одаренных детей и значение основополагающих знаний естественных наук для будущих поколений.**

В настоящее время в системе образования произошли существенные изменения. Жизнь убеждает, что малоэффективно учить «всех всему». Именно поэтому концепция модернизации образования предусматривает усиление практической направленности обучения, введения профильного обучения. Особое внимание уделяется преподаванию иностранных языков, стало модным изучение не только двух языков на уроках, но и постоянно расширяется круг языков, изучаемых на факультативных занятиях (испанского, японского, арабского, латинского и т.д.). Актуально стало овладение учащимися информационными технологиями. Огромное значение уделяется преподаванию курсов «Основы информатики и вычислительной техники» и «Информационная культура». Помимо этого в учебную программу школ постоянно вводятся не только новые предметы, но и целые курсы. Существенные изменения претерпела система обществуведческого образования, в содержание которого вводятся теперь основы многих наук (политология, психология, философия и т.д.) [1]. Несомненно, что все это очень важно и, наверное, необходимо, если бы только не забывали в погоне за изучением «модных» предметов о тех науках, которые входят в естественнонаучную составляющую образования.

Мир вокруг нас велик и многообразен. Жизнь нас окружает повсюду. О ней свидетельствуют жужжание насекомых, щебетание птиц, шуршание мелких зверьков. Она существует как в ледяных полярных зонах, так и в раскаленных пустынях. Мы встречаем ее повсюду, начиная с освещенной солнцем поверхности моря и кончая самыми темными глубинами океана. Под нашими ногами трудится несметное количество микроорганизмов, делая почву плодородной и пригодной для роста растений необходимых, в свою очередь, другим формам жизни. Земля насыщена в таком изобилии, что это потрясает наше воображение [15]. А что может быть важнее жизни? И разве может быть кому-то неинтересно, как появилась наша планета и все ее обитатели? Как сохранить среду обитания, отвечающую всем требованиям живого? Как сделать

планету процветающей, а жизнь человека на ней – полноценной и безопасной? И как бы не казались сложными явления и объекты окружающего нас мира, несомненно, одно, предметы естественнонаучного цикла были, есть и будут самыми приоритетными, самыми важными и значительными. И это не столько потому, что могут дать ответы на все, интересующие нас вопросы, а еще, потому что в большей степени, чем другие науки способствуют развитию учащихся, и в первую очередь одаренных детей.

По последним данным примерно пятая часть детей в школьном возрасте может быть отнесена к одаренным детям [15]. Раннее выявление, обучение и воспитание одаренных и талантливых детей составляет важнейшую задачу совершенствования системы образования. Развитие одаренного и талантливого ребенка решает насущную задачу формирования творческого потенциала страны, обеспечивает возможности интенсивного социального и научно – технического прогресса, дальнейшего развития науки и культуры, всех областей производства и социальной жизни [9]. Творческая одаренность человека, как основной двигатель прогресса, – результат наследственности и необходимых социальных условий, в том числе и образовательных. И чтобы правильно определиться в основных принципах изменений форм и методов обучения этой категории детей, как на уроках, так и во внеурочное время, необходимо учитывать основные особенности познавательных способностей одаренных детей. Психологические исследования показывают, что одаренные дети обладают: [5, 10, 16, 11]

- большой широтой восприятия;
- способностью к абстрактному мышлению;
- хорошо развитой способностью воспринимать связи между явлениями и предметами;
- отличной памятью;
- продолжительным периодом концентрации внимания;
- сопротивлением конформизму и зубрежке;

- большей склонностью к соревновательности и независимости;
- способностью воспринимать смысловые неясности, умением искать ответ.

Помимо этого они отличаются высокими социальными идеями, более цельны, любознательны, изобретательны, упорны, более расположены к творчеству и настроению окружающих [10]. Но эти личностные и социальные преимущества «уравновешиваются» множеством проблем и трудностей, возникающих, прежде всего по причине отсутствия оптимальных условий развития одаренности. [4,16]. Необходимость учета вышесказанного приводит к тому, что возникает необходимость в изменении учебных программ, а также содержания и методов обучения:

- процесс усвоения знаний должен носить линейный, а не циклический характер;
- целевой аспект обучения следует перенести с объема знаний на способы развития умственной деятельности учащихся;
- необходимо уделять особое внимание работе с книгой, т.е. индивидуального добывания знаний, а по возможности ввести в учебный план курс «Теория познания»;
- на уроках должны преобладать эвристические, проблемные и модельные методы обучения;
- необходимо отработать механизмы, включающие детей в научно – исследовательскую деятельность;
- необходимо вводить в учебный процесс задания, способствующие развитию логики, интуиции, образному мышлению, умению осуществлять перенос знаний в новые ситуации и т.д., что давало бы возможность проявить каждому ребенку самобытность своего мышления.

Все это способствует формированию у такого ребенка опыта поиска ответа на, казалось бы, сложные вопросы и умение решать задачи творческого типа [11]. В решении этих и других вопросов приоритет остается за предметами, составляющими естественнонаучный цикл.

Работа в лицее математики и информатики с углубленным изучением английского языка заставляет коллектив учителей буквально по крупицам находить время и часы для изучения программного материала по другим предметам. «Школьная болезнь» - это миф или реальность? Все чаще и чаще встают вопросы о перегрузке учащихся. В чем же причина? Стоит сократить количество часов, отведенных на такие предметы, как русский язык, или литературу, географию или физическую культуру? А, может быть, сократить программный материал по химии, биологии или физике? Кому нужно одностороннее

развитие ребенка? И можно ли таким образом воспитать поистине образованного человека, умеющего увязывать данные отдельных наук, применять знания на практике, творчески осмысливать новую информацию, стремящегося к постоянному расширению своих знаний и интеллектуальных умений? Попробуем найти хотя бы варианты ответов на эти вопросы, не забывая о том, что обществу нужны только высококвалифицированные специалисты. Нельзя забывать и о генофонде страны, и о тех, кто прославил, и еще в будущем прославит наше Отечество. Остановимся на открытиях в области химии. Самые значительные из них были сделаны русскими учеными. Может быть, среди наших учеников еще много осталось гениев подобных Д.И. Менделееву или А.М. Бутлерову, и наша Земля рождает детей с особой склонностью к изучению этой науки? Немного истории: В то время, когда Д.И. Менделеев был поглощен работой над таблицей химических элементов, он попутно, между делом, предположил существование инертных газов (элементов с нулевой валентностью) и забыл об этом. Записал на бумажке и сунул неведомо куда, а через 30 лет искренне поздравил своих английских коллег, открывших аргон, неон, криптон и ксенон. А еще через 50 лет бумажку эту в Менделеевском архиве нашел историк и философ Б.М. Кедров. «Запишу, а подумаю потом, сначала – главное» [8]. Это одна из особенностей Д.И. Менделеева, позволившая сделать ему не одно открытие. Умение логически мыслить, осуществлять перенос знаний в новую, нестандартную обстановку, размышлять, сопоставлять, анализировать, наблюдать и делать выводы, - все это можно развивать в ребенке на уроках предметов естественнонаучных дисциплин гораздо лучше, чем на уроках других учебных предметов.

Уроки химии, физики, - это прекрасно организованная система повторения математики. Задачей является требование найти на основании данных условий и известных закономерностей развития предметов, явлений и процессов результат изменения этих данных, определить неизвестные величины, доказать правильность тех, или иных положений [6]. И вот ежеурочно, помимо отработки навыков составления химических формул, написания уравнений химических реакций, изучения строения, физических и химических свойств веществ, их значения, применения и многого другого, мы, как минимум 30% времени от урока тратим на расчеты. Складываем, вычитаем, делим, умножаем, находим часть от числа, решаем пропорции, находим массовую или объемную долю вещества. Немало, при двух часах в неделю. Работая же с одарен-

ными детьми, мы еще и решаем системы уравнений, и не одним способом, неравенства, квадратные уравнения, строим графики и многое другое. То же самое наблюдается и на уроках физики. Да и общая биология хороший помощник математикам. Вопросы комбинаторики, например, затрагиваются при решении задач по генетике. А какое развитие способов умственной деятельности у детей!? Ведь им все необычайно интересно. Психологи (Ч. Спирмен, Ж. Пиаже, Н.С. Лейтес, В.С. Юркевич) считают, что общим признаком одаренности является повышенная познавательная потребность [5]. Да и у любого ребенка закрепляется исключительно гедонистический, т.е. направленный только на удовольствие от познания, характер познавательной потребности. Без этой потребности способности развиваться не будут [10]. И так хочется рассказать учащимся о том, как глубоко связана химия с повседневной жизнью, как можно, обладая знаниями, решать многие бытовые проблемы. Например, правильно организовать стирку вещей, научившись разбираться не только в видах тканей, но и марках стиральных порошков и паст [12]. Подрастающему поколению, особенно девушкам, несомненно, будет интересно узнать о секретах салона красоты. Ведь изобилие реклам по поводу того или иного косметического средства ставит в тупик и недоумение маленьких модниц. Так хочется научить их правильно подбирать не только средства по уходу за кожей, но и шампуни, бальзамы, краски для волос и зубную пасту [12]. Ответить на все их вопросы, связанные с выбором и употреблением лекарств [12]. Объяснить, чем опасно употребление в пищу ранних арбузов, или овощей, выращенных в теплицах [15]. Повесть о том, что разрешило многолетнюю дискуссию ученых по проблеме уровня грамотности Древней Руси, ведь это, несомненно, интересно будущим историкам [13]. Хочется рассказать об удивительных свойствах титана, и необычных свойствах жидкокристаллических веществ, а также о том, какое значение имеет pH раствора для живых организмов [9], да и результаты поиска экологически чистого топлива не оставят их равнодушными [15]. Ведь так не хочется повторения Чернобыльской катастрофы. Отводится ли время в программе на то, чтобы учитель успевал раскрыть сущность вопроса, или проблемы? Совсем немного и не на все. И, самое интересное, времени отводится с годами все меньше, а вопросов становится все больше. Ведь человечеству не нужно будущее, в котором будет 0% абсолютно здоровых людей. Будущее, где будут страдать матери, покупающие своим любимым детям сотовые телефоны и компьютеры, и позволяющие бесконтрольно, сутками просиживать

за ним, не зная об опасности, таящейся за этим. Будущее, в котором невозможно будет дышать, разве только при помощи противогаза, будущее, в котором придется только мечтать о глотке чистой воды и не верить, что когда-то все это было в изобилии, но безвозвратно потеряно. Простят ли нам потомки эти ошибки? И как можно иначе сохранить нашу планету пригодной для жизни, если не вещать об эколого – химических проблемах литосферы, гидросферы, атмосферы и биосферы [14]? Профессия учителя, по сравнению с другими, уникальна. Труд учителя – сплошное творчество, особенно тех, которые владеют умением создать созидательный микроклимат и владеют веером методов, направленных на развитие и коррекцию познавательных потребностей школьников [3,4,7]:

- предоставление познавательной инициативы (индивидуальные исследовательские проекты, творческие отпуска для учащихся, особая система классной и домашней работы и т.д.);

- разнообразные формы занятий – индивидуальные, парами, малыми группами, классом;

- особая система оценивания должна носить одновременно и жесткий и щадящий самолюбие ребенка характер (отлично разработано В.В. Гузевым) [4, 6];

- метод «развивающего дискомфорта», в соответствии с которым надо не только не бояться сложных негативных ситуаций, но и разумно (осторожно) использовать их для поступательного развития личности и творческих возможностей ребенка. Необходимыми для развития одаренного ребенка могут быть значительные объемы работ или чрезвычайно трудная работа, которые требуют значительного напряжения при обучении. Не следует бояться не усвоенного на уроке. Не менее 10-15% информации на уроке может быть не понята детьми. Это необходимо для развития ребенка [16];

- «дозированный неуспех» должен в такой же мере сопровождать жизнь одаренного ребенка, как и успех. Нельзя допустить, чтобы всегда и при всех обстоятельствах одаренные дети справлялись с заданиями полностью. В этих случаях можно говорить об отсутствии развивающего эффекта этих заданий [16];

- следует систематически создавать ситуации по развитию умения осуществлять перенос уже имеющихся знаний, умений и навыков в новую, нестандартную ситуацию. Например: можно предложить учащимся решить несколько, расположенных в порядке усложнения, задач по теме: «Растворы», используя знания, приобретенные на уроках математики, и только затем написать необходимые для расчетов формулы. В качестве домашнего задания следует предложить

поискать новые пути решения задач, сделать вывод о том, какой способ, и в каких случаях более оправдан, и почему;

- методический прием «мне это пригодиться» заставляет учащегося относиться к выполнению домашнего задания творчески, развивает способность и умения связывать воедино данные разных наук.

Все это возможно при высоком уровне преподавания естественнонаучных дисциплин и достаточном количестве часов, отведенных на изучение данных предметов.

Жизнь это самая большая ценность нашей планеты и ее самая уникальная отличительная особенность. Задача человечества в том, чтобы сохранить и преумножить ее. Задача нелегкая, и во многом зависящая от тех маленьких людей большого мира, которые сейчас сидят за партами. Ключом любой науки является вопросительный знак. И наша задача в том, чтобы наши дети смогли создать свой ключ к любой науке, и самое главное – найти тот ключ, который открывает дверь в «прекрасное далеко». Будущее, где не будет кислотных дождей, озоновых дыр, парниковых эффектов, где будет чистое небо, свежий воздух и замечательная вода, породившая окружающее нас великолепие.

#### Литература

1. Администрация г. Саратова. Материалы августовской конференции работников образования. г. Саратов: Комитет по образованию, 2003. 3 с.
2. А.И. Артеменко. Органическая химия и человек. М.: Просвещение. 2000.
3. Байкова Л.А., Гребенкина Л.К. Педагогическое мастерство и педагогические технологии. М.: Педагогическое общество России, 2001.
4. Бершадский М.Е., Гузеев В.В. Дидактические и психологические основания образовательной технологии. М.: Центр «Педагогический поиск», 2003.
5. Гильбух Ю.З. Внимание: одаренные дети. М.: Просвещение, 1991.
6. Гузеев В.В. Теория и практика интегральной образовательной технологии. М.: Народное образование, 2002. 11-12 с.
7. Гузеев В.В. Системные основания образовательной технологии. М.: Знание, 1995.
8. Иванов С. Ритмы нашей жизни. М.: Детская Литература, 1987. 14 с.
9. Мартыненко Б.В. Химия: Кислоты и основания. М.: Просвещение, 2000.
10. Матюшкин А.М. Загадки одаренности. М.: Просвещение, 1993.
11. Оржековский П.А., Давыдов В.И., Титов И.А., Богомолова Н.Б. Творчество учащихся на практических занятиях по химии. М.: АРКТИ, 1999. 5-10 с.
12. Пичугина Г.В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни. М.: АРКТИ, 2000.
13. Титова И.М. Вещества и материалы в руках художников. М.: МИРОС, 1994. 7 с.
14. Третьякова П.И., Сенновский И.Б. Технология модульного обучения в школе. М.: Новая школа, 1997.
15. Шустов С.Б., Шустова Л.В. Химические основы экологии. М.: Просвещение, 1995. 3-4 с.
16. Юркевич С.С. Одаренный ребенок. Иллюзии и реальность. М.: Народное образование, 1996.

### **The priority of natural science component of education**

Albitskaya N.E.

The author proves the significance of natural science component of education for the development of mental activity patterns of gifted children and the significance of foundational knowledge of sciences for future generations.

## ИНТЕГРИРОВАННЫЕ УРОКИ ХИМИЯ – ИНФОРМАТИКА ПО ТЕМЕ "РЕШЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ С УЧЕТОМ МАССОВОЙ ДОЛИ ВЫХОДА ПРОДУКТА РЕАКЦИИ"

Вдовина Т.О., Ильковская И.М.  
МОУ "Физико-технический лицей № 1", Саратов

**Развитие интеллекта учащихся происходит эффективно, если усвоение знаний, приобретение умений и навыков из цели образования превращается в средство развития способностей. Для этого надо переосмыслить содержание образования, сконструировать и внедрить эффективные педагогические технологии, позволяющие эффективно решить поставленные задачи. "Химия для математиков" – технология интеграции естественно-математических знаний на разных уровнях. Методика проведения интегрированных уроков "химия – информатика" разработана и успешно применяется в физико-техническом лицее № 1 г. Саратова.**

Система среднего образования играет определяющую роль в формировании личности. Именно в старших классах школы растет самосознание и ответственность учащихся, развивается интеллектуальная мобильность, формируется индивидуальный стиль деятельности.

Развитие интеллектуальной сферы личности эффективнее всего происходит, если усвоение знаний, приобретение умений и навыков из цели образования превращается в средство развития способностей. Тогда на первый план выходит самооценочность учащегося как субъекта своего развития, и ведущим становится *учение* (индивидуальная деятельность учащегося), а обучение (деятельность учителя) становится фактором его педагогической поддержки. При этом задачей учителя становится создание инновационной образовательной среды, способствующей развитию способностей учащегося. Очевидно, что в таких условиях недостаточно переосмыслить содержание образования, необходимо сконструировать и внедрить педагогические технологии, позволяющие эффективно решить поставленные задачи.

Весьма эффективными представляются педагогические технологии, базирующиеся на современных компьютерных средствах обучения.

Использование компьютеров на уроках общеобразовательного цикла в качестве инструмента реализации алгоритма поставленной задачи не только приобщает будущего специалиста к работе с современной вычислительной техникой, помогает в овладении современными способами организации и обработки информации, шлифует программистские навыки, но и способствует повышению теоретического и научного уровня обучения, формирует у школьника сис-

темное мышление, стирая межпредметные грани, существующие в современном образовании.

Известно, что большую сложность в курсе химии средней школы представляет решение расчетных задач. Чаще всего причиной этого является недостаточная математическая подготовка учащихся: слабые вычислительные навыки, мало развитая логика, незнание важнейших формул и т.д. Учащиеся физико-технического лицея, напротив, имеют достаточно высокий уровень математических знаний, умений и навыков. Кроме того, углубленно изучая информатику как профильный предмет, наши ученики приобретают навыки алгоритмизации и опыт работы с компьютерами.

В ФТЛ № 1 уже несколько лет успешно используется педагогическая технология "Химия для математиков", главная идея которой - интеграция естественно-математических знаний на разных уровнях.

Один из важных элементов этой технологии - интегрированные уроки. Мы разработали и экспериментально апробировали методику проведения цикла интегрированных уроков *химия - информатика* в 9-х классах. Эти уроки являются интегрированными *не по форме*, как это чаще всего бывает, *а по содержанию*.

Цикл реализуется в течение одной недели и охватывает 2 урока химии и 4 урока информатики, которые проводятся учителями-предметниками в соответствии с расписанием. Уроки посвящены решению типовых задач по расчету массовой доли выхода продукта химической реакции в процентах от теоретически возможного. Этот расчет в курсе химии является для учащихся новым.

На *первом уроке химии* учитель четко определяет цель расчета, объем исходной информа-

ции в задаче и предлагает общий подход к решению.

В общем виде задача данного типа формулируется так:

*При взаимодействии массы  $m(A)$  вещества  $A$  с веществом  $B$  образуется вещество  $C$  массой  $m(C)$ . Определите массовую долю выхода ( $w_{\text{вых.}}$ ) вещества  $C$  в % от теоретически возможного.*

Учитель химии актуализирует знания учащихся, полученные при изучении в курсе физики понятия КПД двигателя или механизма как величины, которая характеризует эффективность его работы. Следует провести аналогию между реальным физическим процессом и химической реакцией, при практическом проведении которой неизбежно происходит потеря некоторой массы продуктов реакции. При этом необходимо подчеркнуть, что такая потеря не противоречит закону сохранения массы веществ при химических реакциях.

Массу продукта реакции, полученную в соответствии с расчетом по химическому уравнению, называют *теоретической массой*  $m_{\text{теор.}}$ , а массу продукта, полученную реально – *практической массой*  $m_{\text{практ.}}$ . Массовую долю выхода продукта реакции обозначают  $w_{\text{вых.}}$ .

Далее учащиеся с помощью учителя решают две типовые задачи на примере конкретных уравнений химических реакций и получают еще две задачи в качестве домашнего задания.

На *следующем уроке химии* учащимся предлагается самостоятельно построить математическую модель, т.е. решить задачу в общем виде и вывести рабочие формулы для вычисления.

Пусть  $a$ ,  $b$  и  $c$  – стехиометрические коэффициенты в уравнении химической реакции, тогда уравнение имеет вид:  $aA + bB = cC$ .

Введем обозначения:  $M(A)$  и  $M(C)$  – молярные массы веществ  $A$  и  $C$ .

Тогда количество вещества  $A$  выражается формулой

$$n(A) = m(A) / M(A),$$

а теоретическое количество вещества  $C$  – формулой

$$n_{\text{теор.}}(C) = n(A) * c / a.$$

Теоретическая масса продукта реакции  $C$  вычисляется по формуле:

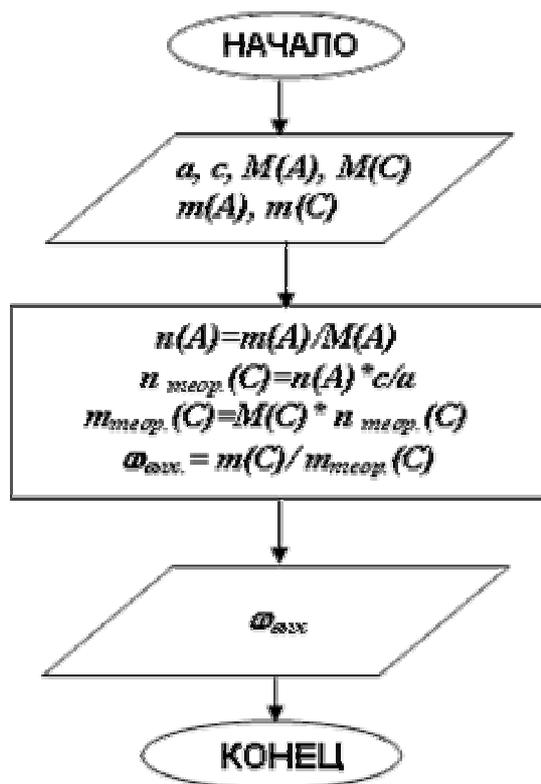
$$m_{\text{теор.}}(C) = M(C) * n_{\text{теор.}}(C)$$

Массовая доля выхода продукта реакции определяется по формуле:

$$w_{\text{вых.}} = m(C) / m_{\text{теор.}}(C)$$

Следующим этапом решения поставленной задачи является ее алгоритмизация. На первом уроке *информатики* учитель предлагает учащимся самостоятельно разработать алгоритм задачи в виде блок-схемы с четко определенной последовательностью действий. Алгоритм должен быть понятен любому исполнителю и пригоден для выполнения на компьютере.

Блок-схема алгоритма имеет следующий вид:



Далее алгоритм должен быть реализован на конкретном языке программирования. На *следующем уроке информатики* перед учащимися ставится задача самостоятельно написать программу на языке Basic, Pascal или другом (по выбору учащихся). Проверка работы программы осуществляется на тестовых примерах, разработанных школьниками самостоятельно.

К программе предъявляются следующие требования:

- интерфейс программы должен быть рассчитан на пользователя, который не владеет языками программирования;

- обязательно наличие меню, обеспечивающего возможность выбора условного вида уравнения;

- сочетание текстового и графического режимов программирования должны обеспечить ввод значений и вывод результата в требуемом на уроках химии виде.

На *третьем и четвертом уроках информатики* учащиеся работают над компьютерным дизайном, составляют инструкции для пользователя, проверяют работу программы на задачах, предложенных учителем химии.

Сравнение сформированности навыков решения данного типа химических задач у учащихся экспериментальной (43 человека) и контрольной (45 человек) групп показали: устойчивость знаний наблюдалась у 89% учащихся группы, в которой проводились интегрированные уроки. В контрольной группе этот показатель не превышал 65%.

Согласно наблюдениям учителя информатики, учащиеся, принимавшие участие в эксперименте, в дальнейшем охотнее решали сложные прикладные задачи, в том числе нестандартные, наполненные конкретным содержанием. Учащиеся же контрольной группы предпочитали решение стандартных задач, требующих меньшего интеллектуального напряжения.

Наш опыт убедительно доказывает, что в условиях инновационного общеобразовательного учреждения с хорошей подготовкой учащихся и соответствующей материальной базой применение компьютерных технологий в обучении химии весьма перспективно. Они открывают новые возможности для познавательной и творческой самореализации учащихся, предоставляют им возможность самостоятельно выбирать индивидуальную образовательную траекторию.

### **Joint chemistry-informatics lessons on “Solving computational problems considering fractions of the total mass of outcome of reaction product”**

Vdovina T.O., Ilkovskaya I.M.

*Physic-Technical Lyceum №1, Saratov*

Intellectual development of students is effective when learning and gaining skills becomes a tool of improving abilities instead of a main goal of education. It demands reconsideration of contents of education, designing and implementing new pedagogic techniques, which provide effective solutions. “Chemistry for mathematicians” is a technique of integration mathematics and sciences. Methodics of conduction of integrated lessons ‘chemistry – informatics’ is developed and being used in physicotchnical lyceum №1.

## СИСТЕМА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОМ ЛИЦЕЕ

Вдовина Т.О., Пименов А.В.

*МОУ "Физико-технический лицей № 1", Саратов*

**Физико-технический лицей № 1 целенаправленно решает задачу выявления интеллектуально одаренных школьников и развития их способностей. Содержание, формы и методы обучения в лицее базируются на принципах профилизации, вариативности, фундаментализации, интегративности, гуманизации, информатизации. Профильные предметы - математика, физика и информатика. Их изучение занимает 54 % учебного времени, а изучение биологии и химии - всего 10 %. Для учащихся, проявляющих интерес и способности к изучению естественнонаучных предметов проводятся занятия в спецкурсах и кружках, индивидуальные консультации, реализуются учебно-исследовательские проекты. За счет выбора индивидуальной образовательной траектории эти учащиеся имеют возможность достичь высоких результатов в изучении биологии и химии, вплоть до побед на международных олимпиадах.**

Физико-технический лицей № 1 создан в 1990 году на базе знаменитой саратовской физико-математической школы № 13. Набор в лицей осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний, в которых могут принять участие учащиеся школ города, оканчивающие 7-ой класс. Испытания включают контрольную работу по математике, диктант по русскому языку, собеседование по физике. Таким образом, в лицей набираются школьники, склонные к интеллектуальной деятельности, среди которых есть и особо одаренные дети.

Главной задачей лица является формирование конкурентоспособной личности, интеллектуально мобильной, способной мгновенно ориентироваться в условиях рыночной экономики, умеющей быстро адаптироваться к изменяющимся условиям профессиональной деятельности. В то же время это должна быть гуманная, творческая личность с устойчивыми нравственными ценностями. Одновременно учителя ставят перед собой задачу выявления одаренных школьников и развития их способностей.

Для решения поставленной задачи необходимо существенное развитие содержания и совершенствование структуры учебно-воспитательного процесса.

В нашем лицее созданы условия, которые дают ученикам большую свободу выбора образовательной траектории в соответствии с их стремлениями и способностями. Учебно-воспитательный процесс, ориентированный на формирование нравственной интеллектуальной личности, способной к саморазвитию, нацеливает учащихся на непрерывность среднего и высшего образования.

Модернизация содержания, совершенствование структуры и поиски новых эффективных форм обучения в физико-техническом лицее базируются на следующих важнейших принципах: профилизация, вариативность, фундаментализация, интегративность, гуманизация и информатизация.

Профильное обучение – базовая идея ФТЛ № 1. С нее в 1965 году началась наша школа. Содержание образования определяется профилями вузов, в которые поступают наши выпускники: математический, физико-математический и естественнонаучный. При этом, безусловно, обеспечивается универсальное образование в рамках государственных программ и стандартов. Математика, физика и информатика – профильные предметы, которые всеми учащимися лица изучаются углубленно. На них отводится около 54 % учебного времени.

Обучение математике ведется по государственной программе для школ с углубленным изучением математики. Методическое объединение придерживается классического подхода к обучению математике, но систематически работает над обновлением содержания обучения, над расширением пакета тренировочных задач и дидактических материалов.

Физика в ФТЛ № 1 изучается по программе для классов с углубленным изучением физики, адаптированной методическим объединением учителей физики. Особый интерес представляет постоянно действующий практикум по физике. Для проведения занятий оборудован специализированный кабинет со стационарными лабораторными установками. Программа практикума по календарно-тематическому планированию взаимосвязана с программой изучения физики в

10 – 11 классах. Занятия учащихся в физическом практикуме повышают качество изучения физики, позволяют приобрести дополнительные навыки практической деятельности, опыт учебно-исследовательской работы в рамках реального эксперимента. Учащимся предлагаются также виртуальные лабораторные работы в соответствии с программой практикума, для чего в кабинете установлены персональные компьютеры.

Преподавание информатики проводится по альтернативной программе, составленной учителями лицея. В настоящее время происходит быстрое развитие компьютерной техники и технологий, поэтому содержание обучения информатике изменяется наиболее динамично по сравнению с другими предметами. Это приводит к необходимости ежегодного обновления учебной программы: исключения устаревших подходов, включения новых тем, постановку современных задач, разработки дополнительного дидактического материала, интеграции с другими предметами.

На биологию и химию в учебном плане физико-технического отводится 10 % учебного времени. Часы распределяются следующим образом: биология в 8 и 9 классах изучается по 2 часа, а в 10 и 11 классах – по 1 часу в неделю; химия в 8 классе изучается по 3 часа, а в 9, 10 и 11 классах – по 2 часа в неделю. Учителя биологии и химии ФТЛ № 1 работают по стандартным учебным программам и учебникам, рекомендованным министерством образования Российской Федерации.

Однако даже в таких условиях ежегодно в лицее выявляется группа учащихся, проявляющих интерес и хорошие способности к изучению естественнонаучных предметов. В лицее сложилась эффективная система работы с такими учащимися, включающая урочную деятельность, занятия в спецкурсах по выбору и кружках, индивидуальные консультации и участие в экологических учебно-исследовательских проектах.

Вариативность – ключевой принцип формирования содержания, а также выбора форм и методов обучения в лицее. В рамках государственного стандарта содержания образования вариативность обеспечивается набором различных программ по каждому предмету, рекомендованных Министерством образования РФ. В нашем лицее вариативность обучения реализуется через систему специальных курсов по выбору учащихся. Эксперимент по внедрению спецкурсов был начат в 1991 году и полностью оправдал себя.

Первоначально учащимся 8 – 11 классов предлагались спецкурсы только по профильным

предметам, в которых углубленно излагались наиболее интересные или сложные темы математики, физики, информатики. Проводя систематический мониторинг образовательных запросов учащихся и их родителей, мы определили, что многие лицеисты испытывают потребность в углубленном изучении биологии и химии, так как собираются продолжить свое обучение в вузах естественнонаучного профиля.

В последние годы мы фактически пришли к системе элективных курсов – обязательных для посещения и расширяющих возможность профилизации обучения. В настоящее время учащимся предлагаются следующие специальные курсы:

- Химия:

"За страницами учебника химии" (9 класс)

"Химия и цивилизация" (9 - 10 класс)

"Решение химических задач" (9 – 10 класс)

"Строение и свойства органических веществ" (10 – 11 класс)

"Основные вопросы общей химии" (11 класс)

"Важнейшие разделы химии элементов" (11 класс)

- Биология:

«Анатомия и физиология человека» (9 класс)

«Основы цитологии и генетики» (10 класс)

«Биология для поступающих в вузы» (11 класс)

Спецкурсы по выбору входят в сетку учебных часов и ставятся в расписание уроков парами. Занятия проводятся в группах по 8 – 12 человек. Это способствует индивидуализации обучения. Программами спецкурсов предусмотрена текущая и итоговая аттестация. Оценки по элективным курсам вносятся в аттестат об общем (полном) образовании.

В условиях перехода на концентрическую схему обучения биологии и химии, которая предполагает довольно поверхностное изучение этих предметов в 8 – 9 классах, система спецкурсов позволяет поддержать качественное и глубокое естественнонаучное образование для заинтересованных учащихся.

Принцип вариативности соответствует идее демократизации и способствует реализации права личности на выбор, что является необходимым условием формирования ее гуманистических качеств и конкурентоспособности.

Фундаментализация содержания общего среднего образования закладывает основы преемственности образовательных программ разных уровней и ступеней, непрерывности образования, способствуя тем самым успешной социализации личности. Фундаментальное целостное математическое, естественнонаучное и гуманитарное образование можно рассматривать в качестве самостоятельной области интеллектуальной деятельности. Проблема фундаментализации обра-

зования актуальна для общего среднего образования, особенно для инновационных средних учебных заведений, так как фундаментальные, интегрирующие дисциплины естественно-математического цикла (математика, физика, информатика, химия, биология) традиционно считаются наиболее сложными для учащихся. Из-за этого периодически предпринимаются попытки сократить долю этих предметов в содержании обучения.

Опыт работы нашего лицея доказывает, что при создании благоприятных условий для развития способностей учащихся, каждый из них может достичь достаточно высоких результатов при изучении предметов естественно-математического цикла. Выявление нереализованных возможностей личности – одна из основных задач нашего учебного заведения.

Важной составляющей естественнонаучного образования в физико-техническом лицее, обеспечивающей фундаментализацию, является внеурочная кружковая работа.

Биологические кружки формируются по параллелям 8 - 11 классов. Именно на занятиях кружка наиболее подготовленные учащиеся разбирают самые сложные, глубокие вопросы, совершенствуют свои знания, готовятся к олимпиадам высшего уровня – областным, окружным, всероссийским и международным. Тематика кружковых занятий разнообразна: "Физиология растений", "Физиология животных" (8 класс), «Путешествие в мир клетки» (9 класс), "Эволюционное учение" (10 класс), "Биология для абитуриентов" (11 класс).

Кружки по решению химических олимпиадных задач посещают учащиеся разных параллелей одновременно. Это дает возможность использовать прием взаимного обучения, когда старшие ученики, уже достигшие высокого уровня знаний по химии и имеющие опыт успешного участия в областных, окружных и всероссийских олимпиадах, делятся своим опытом решения сложных задач с учащимися 9–10 классов. Некоторые занятия кружка проводятся на базе лабораторий химического факультета Саратовского государственного университета, где учащиеся имеют возможность познакомиться с методиками проведения химического эксперимента, отработать важные практические навыки.

Информатизация образования - важнейший шаг на пути создания информационного общества. Внедрение в учебно-воспитательный процесс лицея компьютерной и видеотехники, а также мультимедийных технологий открыло доступ учащимся к информации в ее различных формах, а педагогам - к использованию лучшего педагогического опыта.

С 1997 года в кабинетах биологии и химии работает локальная компьютерная сеть, позволяющая проводить диагностику знаний учащихся с использованием тестирующей оболочки "JUL", разработанной выпускником лицея, к.ф.м.н. М.Б. Абросимовым. Тесты и тестовые задания составляются и заносятся в оболочку учителями, т.е. являются авторскими разработками.

Уникальным образовательным ресурсом сети INTERNET стала «Интернет-школа ФТЛ № 1» – русскоязычный многопредметный ресурс дистанционного образования, который разрабатывается нашими учителями и размещается на лицейском сайте: [www.lyceum1.ssu.runnet.ru](http://www.lyceum1.ssu.runnet.ru).

«Интернет-школа» состоит из виртуальных «учебных кабинетов», уроки в которых «проводят» лучшие учителя лицея. Они разрабатывают программу обучения, составляют соответствующие учебные тексты, тренажерные и тестирующие задания, рекомендуют дополнительную учебную литературу, дают необходимые методические рекомендации и отвечают на вопросы учащихся.

Учащиеся регистрируются и получают свой пароль для входа в школу. Если учащийся после изучения темы прошел тестирование, то он получает определенное число баллов и занимает соответствующее место в общем рейтинге.

В 2003 году завершено представление полного дистанционного курса биологии для общеобразовательных учреждений, в том числе для классов с углубленным изучением этого предмета, разработанного Заслуженным учителем РФ Пименовым А.В. Его высокая квалификация и большой опыт подготовки победителей Всероссийских и Международных олимпиад являются гарантией качества, научности, методической грамотности и полезности данного образовательного ресурса. Любой российский школьник, имеющий в своем распоряжении компьютер с выходом в INTERNET, может стать учеником нашей "Интернет-школы".

Интегративность – принципиальная позиция по отношению к содержанию современного образования. Она позволяет устанавливать связи между различными учебными предметами, закрепляет в сознании учащихся представления о единстве и целостности окружающего мира, а значит, способствует всестороннему развитию личности, приобщению ее к общечеловеческим ценностям, и потому созвучна идее гуманизации.

Интеграция учебных предметов - основной путь активного поиска новых педагогических решений, способствующих развитию творческого потенциала всех субъектов учебно-воспитательного процесса. Ее значение состоит в том, что она приводит к более заинтересованному,

лично значимому и осмысленному восприятию знаний учащимися. Это усиливает мотивацию и позволяет более эффективно использовать учебное время, а систематическое закрепление понятий и навыков на материале разных предметов приводит к тому, что у учащихся формируется умение использовать ранее полученные знания.

Интегрирующим фактором могут быть отдельные учебные предметы. Опыт работы учителей химии Алексеенко О.В. и Вдовиной Т.О. по использованию знаний и умений, приобретаемых учащимися в процессе углубленного изучения профильных предметов физико-технического лицея, показывает, что хорошая физико-математическая подготовка лицеистов позволяет на высоком уровне рассматривать такие сложные темы как "Строение атома", "Скорость химических реакций", "Химическое равновесие", "Электрохимические процессы", решать более сложные расчетные, практические и логические задачи рациональными математическими методами. В то же время содержание естественнонаучных предметов наполняют абстрактные математические знания конкретным смыслом, связывают их с окружающей действительностью.

Успешно используются в нашем лицее интегрированные уроки. Заслуженный учитель РФ, к.п.н. Вдовина Т.О. разработала и внедрила цикл интегрированных уроков "Четыре стихии" ("Огонь", "Вода", "Земля", "Воздух"). Уроки содержат знания из ряда учебных предметов: химии, физики, географии, истории, мировой художественной культуры. Междисциплинарный характер используемого учебного материала способствует формированию устойчивого познавательного интереса, существенному усилению мотивации учебной деятельности.

ФТЛ № 1 реализует идею гуманизации образования, в основе которой лежит доверие к ребенку, уважение его личности, принятие его личностных целей и запросов. Не все ученики, про-

являющие интерес к естественнонаучным предметам, могут достичь высоких результатов в олимпиадном движении. Для таких учащихся организуется проектно – исследовательская деятельность, в которой они могут успешно реализовать свои способности.

В течение многих лет в лицее действует программа "Живая вода" – ежегодные экологические экспедиции по малым рекам Мартовской области. Это туристические походы на байдарках (или пешеходные), во время которых учащиеся под руководством учителей проводят полевые исследования состояния воды, почвы, прибрежной и водной растительности, по наличию и разнообразию гидробионтов оценивают экологическое состояние водоемов. Результаты исследований учащиеся представляют в виде докладов на уроках биологии и химии, на классных часах, а также на городских научно-практических конференциях школьников.

С 2003 года под руководством учителя биологии Р.Л. Сосновской учащиеся 9 классов работают над составлением компьютерного альбома "Позвоночные животные Саратовской области".

Сложившаяся система естественнонаучного образования весьма результативна. За период с 2000 по 2003 г.г. учащиеся ФТЛ № 1 на окружных и Всероссийских олимпиадах школьников по биологии завоевали 13 дипломов I, II и III степеней. Химики получили 15 дипломов I и II степеней на окружных и Всероссийских олимпиадах, а также 3 золотые медали Менделеевской олимпиады (2000, 2001, 2002), 2 золотые и 1 серебряную медали Международных химических олимпиад (2000, 2001, 2003).

Таким образом, обучение в ФТЛ № 1 обеспечивает раннюю профилизацию, благоприятные условия для развития и постоянного наращивания творческого потенциала личности, способствует овладению навыками самостоятельной работы.

### **Sciences teaching in physicotchnical lyceum**

Vdovina T.O., Pimenov A.V.

*Physic-Technical Lyceum №1, Saratov*

Physic-Technical lyceum №1 is concentrated on task of finding intellectually gifted students and development of their abilities. Contents and methods of education in lyceum are based on typification, variance, fundamentality, integrity, humanity and informatics. Specialty subjects are mathematics, physics and computer science. These subjects take 54 percent of study hours, while biology and chemistry take only 10 percent. Special courses, individual studies and training researches are organized for students specifically interested and talented in sciences. Due to the personal approach these students could achieve great success in studying biology and chemistry, up to winning international contests.

## НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО КРУГОЗОРА УЧАЩИХСЯ

Губанова Е.В.

*Саратовский институт повышения квалификации и переподготовки  
работников образования*

**Нестандартные задачи в педагогической практике создают благоприятные условия для качественной подготовки учащихся, быстрой адаптации в окружающем мире и малознакомых предметных областях, стимулируют самообразование, формируют научную картину мира и являются инструментом для расширения естественнонаучного кругозора учащихся.**

Важная цель общеобразовательных школ воспитание личности, умеющей нестандартно мыслить, осуществлять вариативный подход к решению жизненно важных проблем. В этой связи все более значимым становится формирование естественнонаучного мировоззрения учащихся при изучении школьного курса химии, которое может реализоваться в процессе обучения школьников решению нестандартных задач на уроках и внеурочных занятиях по химии.

Отечественной школой накоплен ценный опыт по обучению детей решению типовых задач и проведению практических работ, выполняющих больше функцию повышения мотивации обучения, чем приобретения учащимися практических умений и навыков, нацеленных на обеспечение их личных и общественных витальных потребностей. Решая расчётные задачи, школьники систематизируют теоретические знания, развивают умения логически мыслить, перенести абстрактные знания в конкретный контекст, работать по алгоритму. Нередко, расчётные задачи, ставят перед учащимися абстрактные вопросы, которые требуют столь же абстрактных ответов, за текстом задачи ученик не всегда видит важность выполняемого задания и возможность его практического применения.

Ряда исследователей: Г.С. Альтшуллер, Е.Я. Аршанский, И.В. Бурая, А.А. Гин, В.В. Гузеев, Е.Н. Дмитров, А.А. Карцов, М.М. Левина, С.Ю. Модестов, П.А. Оржековский, С.П. Притуляк, Б.Д. Стёпин, М.А. Ушаков, Ю.В. Ходаков, В.А. Ширяева, К.Я. Хабибуллин и др. обосновывают необходимость включения в учебный процесс творческих, интегративных задач проблемного типа, нестандартных задач, направленных на формирование у учащихся основных и профессиональных умений. В числе последних – умения формулировать проблему, строить гипотезу, планировать систему действий, направленных на решение задачи, осуществлять познавательный процесс в условиях новой ситуации, применять

общенаучные и конкретные методы исследования. Теоретические знания закрепляются у учеников в процессе прикладной творческой деятельности, которая способствует осознанию необходимости изучения предмета для разрешения проблем повседневной жизни в быту или иной области материальной культуры.

Актуальность такого подхода подтверждается исследованиями ТИМСС, согласно которым при сохранении фундаментальности российского образования результаты мониторинга умений учащихся применять знания в практике жизненных ситуаций значительно ниже, чем у их зарубежных сверстников. Поэтому на современном этапе развития российского образования необходимо педагогическую деятельность ориентировать на овладение детьми способами взаимодействия с миром. Это требует внесения изменения и в учебный процесс, и в деятельность субъектов образования: в учении ребенка перманентным элементом должно быть решение задач различного характера. Тогда фактические предметные знания будут следствием работы над задачами, организованными в целостную и эффективную систему [5].

Предлагаемый задачный подход к обучению школьников решению нестандартных задач опирается на личностный жизненный опыт учащихся и, благодаря выходу на конкретный образовательный продукт, расширяет зону образовательных запросов и содействует творческому саморазвитию.

**Нестандартная задача (задание)** – это учебная задача, содержание которой не укладывается в общепринятые типы и варианты расчётных и экспериментальных задач, имеющая необычную формулировку, с зашифрованным в тексте вопросом, и обеспечивающая адаптацию учащихся в окружающем мире.

Анализ литературы и собственный педагогический опыт позволил выделить следующие кри-

терии принадлежности задач к группе нестандартных:

1. Неуточненная формулировка условия задачи, при решении которой учащимся необходимо увидеть главное, что невозможно без творческого подхода.

2. Кажущаяся противоречивость условия, связанная с поверхностным восприятием и существующими у учащихся стереотипами, преодоление которых развивает логическое мышление и придаёт решению нестандартный характер.

3. Многоплановость условия, допускающая присутствие в задаче сложных взаимосвязей между отдельными компонентами, глубина понимания сущности которых во многом определяет уровень предположений учащихся.

4. Многовариантность решения.

5. Многоуровневость решения, выдаваемая различным уровнем сложности. Первый уровень решения исключает глубокое осмысление условия. Следующие уровни требуют от учащегося большего интеллектуального потенциала и предполагают решение, основанное на подробном теоретическом обосновании.

6. Интегрированность содержания, когда обобщаемая в задачах тематика относится к области литературы, искусства, техники, экологии, быта и других разделов материальной культуры и требует для решения теоретических знаний ряда смежных дисциплин.

7. Познавательность. Текст задачи содержит интересную информацию.

8. Отсутствие алгоритма решения.

Нестандартные задачи - важная составляющая задачного подхода.

Используемые в обучении школьников нестандартные классифицируются для каждого предмета естественнонаучного цикла.

В химии выделяют:

- экспериментальные задачи;
- экспериментальные творческие задачи [9,10];
- задачи, излагающие изобретения химиков [7];
- занимательные задания, представляющие собой миниатюрные рассказы, кроссворды и головоломки [11];
- рассказы-задачи [12-14];
- задачи с гуманитарным содержанием [3].

В основу классификации разработанных нами нестандартных задач положены:

1. Темы школьной программы по химии (металлы; неметаллы; окислительно-восстановительные реакции; закономерности протекания химических реакций; подгруппы периодической системы элементов Д.И. Менделеева; жиры; белки; углеводы и др.).

2. Области практического применения в повседневной жизни человека: «Химчистка на дому», «Фотография», «Косметика и парфюмерия», «Химия на кухне», «Наша мастерская», «Домашняя аптека», «Игры и фокусы» и др.

3. Межпредметные связи химии с историей; биологией; техникой; физикой и др.

Внутри каждого класса нестандартных задач выделены следующие группы: 1) аналитико-теоретические; 2) экспериментально-теоретические; 3) экспериментально-практические; 4) практико-ориентированные; 5) творческие; 6) интегративные.

**Решение аналитико-теоретических задач** требует базовых знаний предмета (научных теорий и законов химии) и направлено на активизацию мыслительной деятельности школьников, установление удалённых связей между отдельными понятиями, объектами, объединение их в определённую систему.

При решении этих задач учащиеся могут самостоятельно планировать свою деятельность, видеть проблему и конечную цель своей работы, распределять свои силы и укладываться во временные рамки отведённые для решения задачи. Одновременно у учащихся развиваются умения анализировать и систематизировать информацию, совершать логические заключения на основе имеющихся теоретических знаний. Примером может быть задание: *Составьте Ваши прогноз физико-химических свойств элемента № 120, его положения в периодической системе и влияния на экологические и экономические мировые процессы.*

Перенос учащимися фундаментальных знаний предмета в область творческого решения новых, ранее неизвестных задач способствует развитию личности, поскольку в процессе решения задачи школьник генерирует новые знания и умения.

**Решение экспериментально-теоретических задач** осуществляется путём составления алгоритма мысленного эксперимента с фиксацией в рабочей тетради его выполнения, базирующегося на знании существа химических превращений. Такие задачи допускают различные правильные варианты решения. Например, задача: *При раскопках найдены две совершенно одинаковые по виду статуэтки. Известно также, что одна из них (оригинал) выполнена из мрамора, другая (копия) – из гипса. Как, не разрушая находки, определить оригинал?*

**Решение экспериментально-практических задач** осуществляется путём проведения экспериментальной работы в школе или дома. Учащимся может быть предложена следующая задача: *Для восстановления старого и ржавого*

напильника его промывают хорошо в горячей воде; кипятят несколько минут в растворе стирального порошка или стиральной соды; промывают водой; выдерживают около получаса в растворе, состоящем из соляной кислоты, серной кислоты и воды в объёмном отношении 1:1:20; промывают разбавленным раствором соды и водой. Проведите реставрацию (обновление) изношенного напильника из мастерской указанным способом, опишите наблюдения и объясните сущность процесса обновления.

Экспериментальные задачи, как правило, не содержат описания эксперимента, а ограничиваются только условием. Разрабатывать план проведения эксперимента учащиеся должны самостоятельно.

Учитель должен научить учащихся решать экспериментальные задачи. Начинать следует с анализа условия задачи, после чего сформулировать те вопросы, на которые учащимся предстоит дать ответы для получения окончательного результата, обсудить эксперименты, которые необходимо провести, обосновав их теоретически. Только после этого можно предложить учащемуся на демонстрационном столе выполнить эксперимент. Завершающим этапом может служить проведение эксперимента на рабочих местах всеми учащимися.

Выполняя экспериментально-практические задачи учащиеся совершенствуют навыки самостоятельной исследовательской работы учащиеся и приобретают следующие экспериментальные умения: измерительные, контрольно-поисковые, аналитические.

**Решение практико-ориентированных задач** направлено на освоение учащимися приёмов, способов действия, которыми можно воспользоваться для выхода из нестандартной ситуации не только при решении задач, но и в домашних условиях.

Как удалить пятно на ткани, клей на паласе, почему сожжена любимая рубашка, как почистить серебряные и золотые изделия и т.д.? Ответить на поставленные вопросы и решить отдельные из них можно с помощью средств, веществ, которые есть в каждом доме.

Решение практико-ориентированных задач позволяет установить взаимосвязь содержания школьного курса химии и явлений окружающего мира, помочь учащимся применять химические знания в конкретной ситуации, осознать их прикладной характер.

**Задачи творческие** ориентированы на развитие творческих способностей учащихся, проявляемых при составлении условия нестандартной задачи и её последующем решении.

В качестве примера приводится задача, составленная учеником на основе фактов, взятых из периодической печати: *Шарик, который пишет водкой (ФРГ). Ручкой водят по чугуну, стали, меди, титановым сплавам, никелированным поверхностям. Предназначается для маркировки и клеймения. Заправлена ручка, естественно, «царской водкой», следы которой не стираются. Сама ручка сделана из керамики. Объясните химические процессы, описанные в данном сообщении. Какие материалы можно использовать для изготовления ручки?*

**Задачи интегративные** формируют у учащихся целостную картину мира во всем его многообразии. Тексты задач содержат данные из самых различных областей человеческого знания.

Включение нестандартных задач в педагогическую практику оправдано тем, что создаются благоприятные условия для качественной подготовки учащихся, быстрой адаптации в окружающем мире и малознакомых предметных областях, стимулируется самообразование, формируется научная картина мира.

#### Список литературы.

1. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения. М.: Наука, 1969. 235 с.
2. Альтшуллер Г.С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. Новосибирск: Наука, 1991. 222 с.
3. Аршанский Е.Я. Методика обучения химии в классах гуманитарного профиля. М.: Вентана-Графф, 2002. 176 с.
4. Гин А.А. Зоопарк творческих задач // Школьные технологии. 2000. №5. С. 218-220.
5. Гузев В.В. О системе задач и задачном подходе к обучению // Химия в школе. 2001. №8. С.13-18.
6. Каршина Т.Е. Развивающий практикум как основа формирования творческого мышления учащихся // Химия в школе. 2002. №8. С.71.
7. Лисичкин Г.В., Бетанели В.И. Химики изобретают: Кн. для уч-ся. М.: Просвещение, 1990. 112 с.
8. Модестов С.Ю. Сборник творческих задач по биологии, экологии и ОБЖ. Пособие для учителей. СПб.: Акцидент, 1998. 175 с.
9. Оржековский П.А., Давыдов В.Н., Титов Н.А., Богомолова Н.В. Творчество учащихся на практических занятиях по химии: Кн. для учителя. М.: 1999. 152 с.
10. Оржековский П.А., Давыдов В.Н., Титов Н.А. Экспериментальные творческие задания и задачи по неорганической химии: Кн. для уч-ся. М., Аркти, 1998. 48 с.

11. Степин Б.Д. Занимательные задания и эффективные опыты по химии / Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. М.: Дрофа, 2002. 432 с.

12. Ходаков Ю.В. Рассказ-задача по химии. В помощь учителю. Изд. 3-е, испр. М.: Просвещение, 1965. 124 с.

13. Ходаков Ю.В. Рассказы о веществах-невидимках. М.: Гос. изд-во дет. лит. Мин. Просв. РСФСР, 1957. 94 с.

14. Ходаков Ю.В. Рассказы об азоте и фосфоре. Учпедгиз. М.: 1958. 64 с.

### **Non-standard problems as the tool for expansion of a natural-science outlook of pupils**

Gubanova E.V.

Non-standard problems in student teaching create favorable conditions for qualitative preparation of pupils, fast adaptation in world around and unfamiliar subject domains, stimulate self-education, form a scientific picture of the world and are the tool for expansion of a natural-science outlook of pupils.

## ПОНИМАНИЕ КАК УСЛОВИЕ РАЗВИТИЯ ОДАРЕННОСТИ ДЕТЕЙ

Евдокимова Е. Г., Некрасова С. В.

*Саратовский Государственный университет им. Н. Г. Чернышевского*

**Понимание в статье рассматривается как условие реализации потенциала, который заложен в каждом ребенке. При этом одаренность выступает с точки зрения восприимчивости, инициативы, достижений. Реализация потенциала происходит в процессе обучения, где понимание рассматривается как познавательная процедура и с точки зрения общения.**

Обучение играет ведущую роль в развитии человека. Обучение может представлять собой и процесс, и результат развития, воспитания ученика. В образовании выделяют два подхода к пониманию человека: с одной стороны человек рассматривается как «глина», то есть «чистый лист», он не имеет своей изначальной сущности и является материалом для работы с ним; с другой стороны ученик рассматривается как «семя», имеющее свою программу развития. [5] В этом случае образование призвано развить потенциал, который заложен в ребенке, через определенные условия среды. Если обучение ориентировано на внешний заказ, то учитель проявляет формирующие действия по отношению к ученику, а если обучение призвано выявить и реализовать внутреннюю сущность ребенка, то от учителя требуется создать среду, в которой развитие способностей протекало бы благоприятно. Традиционное обучение характеризуется внешним воздействием на учащегося: «Образование – это вызванный внешним воздействием процесс усвоения индивидуумом обобщенного, объективированного, общественного опыта.» [3] Если обучение направлено на развитие личности ученика, исходя из его индивидуальных способностей, то это – личностно-ориентированное обучение. При этом задача учителя – создать условия реализации того потенциала, который заложен в каждом. Обучение может стать в соответствующий сензитивный период условием развития способностей и задатков.

Как же организовать процесс понимания?

Понимание в педагогике рассматривается как процесс и как результат познавательной деятельности. Как процесс понимание реализуется в области познавательной деятельности на уровне смысла, целей, задач, содержания, контекста, обратной связи, слов, терминов, понятий. Учителю необходимо продумать деятельность учеников на каждом указанном уровне. Например, понимание на уровне смысла достигается, когда ученики отвечают на вопрос *зачем* информация рассматривается; на уровне целей становится ясно, что именно будет происходить; на уровне задач –

реализация целей через деятельность; уровень содержания задается программой и стандартами; уровень контекста достигается при нахождении ассоциаций, метафор; уровень обратной связи реализуется в выполнении проверочных заданий; уровень слов, терминов – согласование понятий и слов.

Понимание может рассматриваться как необходимое условие изучения нового материала. Для этого ученик должен совершать следующие операции с материалом:

- преобразование (перевод материала из одной формы выражения в другую);
- интерпретация (объяснение своими словами какого-либо явления, процесса);
- предположение о дальнейшем ходе событий, явлений. [2]

Понимание также рассматривается с точки зрения общения. В этом случае важна социальная среда. Для организации понимания необходимо создание обстановки доверительного общения, организация диалога не только между учеником и учителем, но и между учениками.

Кроме того, учитель должен организовать деятельность учеников по применению материала во внешкольных условиях, то есть в различных жизненных ситуациях, где знания будут как бы «прочувствованы» учащимися.

Феномен одаренности отражен в многочисленных исследованиях наук о человеке. Рассматриваются понятие одаренности, его природа, сопряженность с личностными структурами; проблемы критериев и диагностики; выявляются виды одаренности, соотношение задатков и социальных условий; влияние гендерных особенностей, а также трудности одаренных учащихся в образовании. [4]

Как известно, единого представления о феномене одаренности и его природе, так же, как и о критериях выявления, способах диагностики и развития, не существует. Наиболее общим и существенным, на наш взгляд, будет рассмотрение одаренности как восприимчивости (к информации, проблеме, помощи и т.д.), инициативы, достижений. Выделяют явную и скрытую одарен-

ность, для реализации которой особенно необходимы специальные условия. Разработаны учебные программы, формы обучения, психологические тренинги, формы взаимодействия педагога с учащимися, практики консультативной работы по выявлению и стимулированию одаренности для учащихся и их родителей. [1]

При этом остается необходимость рассмотрения возможных путей устранения трудностей, вызванных недостаточным вниманием организаторов образовательного процесса к его коммуникативной природе. Образование как *социокультурное взаимодействие* предполагает наличие целерациональных отношений, которые складываются между индивидами и их общностями; а также тех, которые связаны с воспроизводством системы ценностно-структурированного совокупного социального опыта, выраженного в знаково-символической форме.

Процесс освоения окружающего мира при этом рассматривается через взаимодействие, в котором может происходить самоопределение человека по отношению к нормам, традициям, предписаниям и запретам, осуществляемым в типовых социальных ситуациях. Окружающий мир обживается человеком в совместном действии, осваивается через объективацию, «присвоение имени». При этом познание, освоение мира не ограничивается интериоризацией, а рассматриваются как творчество, встреча, проверка гипотез (С. Л. Рубинштейн) Это согласуется с принципами многообразия, разнообразия, целостности, которые по мнению современной философии структурируют образование.

Применительно к одаренности данные положения обосновывают необходимость признания ее как феномена, который может состояться только при условии соответствующего социального контекста, через развитие социальной компетентности учащихся. Кроме того, необходим «посредник» самоопределения и самореализации учащихся, который поможет наладить и освоить соответствующие формы активности. Этому способствует особая стратегия педагогического и родительского сообщества, которая направлена

на *понимание конкретного случая одаренности, признание его и выработку необходимой помощи*. При этом вопросы диагностики, критериев, меры выраженности феномена уходят с переднего плана, а внимание переключается на готовность взрослых организовать соответствующие условия, стать тем самым «посредником» для учащихся, обладающих способностями разного вида, степени выраженности. Чем больше разнообразие и выбор форм активности, которые образование предлагает учащимся, тем в большей мере можно выявить и способствовать самореализации способностей, интересов, творчества учащихся.

Потенциал многообразного и разнообразного воплощения познавательной активности учащихся содержится в специализированном среднем и в высшем образовании, поскольку учащимся предоставляется возможность не только для освоения образцов, алгоритмов, но и для их творческого переосмысления, для участия в исследовательской и научной работе. Для того, чтобы этот потенциал был востребован учащимися, необходимо оснастить освоение содержания образования социальным контекстом, включить вопросы социальной коммуникации в организацию образовательной среды. Осведомленность о своих возможностях в новой социальной общности, освоение новой социальной общности и самоопределение в ней способствует повышению социальной компетентности учащихся, что в свою очередь расширяет возможности самореализации.

#### Литература:

1. Гиппиус С.В. Тренинг развития креативности. - Речь, 2001, 346 с.
2. Кларин М.В. Педагогическая технология в учебном процессе. – М.: Знание, 1989, 80 с.
3. Клиберг Л. Проблемы теории обучения: Пер. с нем. – М.: Педагогика, 1984, 112 с.
4. Учителю об одаренных детях./ Под. ред. В.П. Лебедевой, В.И.Панова. - М., 1997, 353 с.
5. Хуторской А. В. Современная дидактика. – СПб: Питер, 2001, 544 с.

### **Comprehension as the means of children talents development**

Evdokimova E., Nekrasova S.

Comprehension in the article is considered as the condition for realization of the potential that every child possesses. Talent is considered from the point of view of receptivity, initiative and achievements. The realization of the potential is attained in the process of teaching, where comprehension is regarded as a cognitive procedure from the point of view of communication.

## ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ НА ПРИМЕРЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ МОДЕЛИ ОБУЧЕНИЯ

Зарубина Н.Л.<sup>1</sup>, Кондрашов Б.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Саратовский институт повышения квалификации и переподготовки работников образования;* <sup>2</sup> *Саратовский государственный университет*

**Рассматриваются особенности реализации методов развития критического мышления при изучении физики в средней школе.**

Проблема повышения качества знаний учащихся старших классов и их интереса к учению была и остается одной из ключевых. Ее решение связано с совершенствованием содержания, методов и организационных форм обучения.

Научить учащихся учиться, укрепить их способности к саморазвитию в процессе обучения, развить критическое мышление – важнейшие задачи преподавателя.

Критическое мышление необходимо учащимся для понимания и осознания проявлений естественной человеческой склонности. Его систематическое включение в учебный процесс способствует более глубокому и разностороннему пониманию изучаемого материала. Среди методик развития критического мышления эффективной является исследовательская модель обучения.[1], суть которой заключается в моделировании процесса научного исследования, поиска новых знаний.

«Умственная деятельность везде является той же самой, на переднем ли фронте науки или в третьем классе... Различие здесь в степени, а не в роде. Школьник, изучающий физику, является физиком, и для него легче изучать науку, действуя подобно ученому физику, чем делать что-либо еще» [2].

Применительно к школе исследовательская модель уточняется степенью самостоятельности учащихся в процессе познания. Исследовательское обучение предполагает следующие действия:

- выделение и постановка проблемы, которую необходимо разрешить;
- предложение возможного решения;
- проверка возможных решений;
- выводы по результатам проверки;
- применение выводов к новым данным;
- обобщение.

Традиционные модели обучения описываются как извне задаваемые образцы и нормы. Исследовательский же метод нацелен на развитие у обучаемых приоритетов индивиду-

альности, самобытности, самооценности индивида. Своевременная поддержка педагога заключается в стимулировании самопознания, самоопределения, самореализации учеников, в побуждении учащихся к саморазвитию. Неслучайно помощь педагога понимается как система педагогической деятельности, раскрывающая личностный потенциал ученика. Педагог, ставя перед собой задачу развития уникальной личности, должен организовать конструктивный диалог со школьником на всех этапах исследовательской работы.

При знакомстве с новой информацией учащиеся должны выделить в ней существенное (анализ), выявить противоречия (синтез и анализ), найти ошибки (оценка), проанализировать причины, породившие эти ошибки (анализ и синтез), предложить оптимальный способ решения поставленных проблем (оценка), соотнести общее и единоличное (применение, оценка), заложить основы для формирования критического мышления[3].

Развитие критического мышления на уроках физики общеобразовательной средней школы, предполагает при сочетании традиционной и инновационной форм обучения использование следующих видов учебной деятельности:

- урок;
- написание и защита рефератов, докладов;
- факультатив;
- кружок.

**Урок** предполагает использование учителем лишь отдельных элементов, формирующих у учащегося критическое мышление: вопросы исторического и приоритетного содержания, вопросы связанные с формированием понятий и определений, расхождений во взглядах с применимостью различных моделей изучаемого явления; эволюция моделей, представлений и т.п. На уроке обучения учитель должен внимательно следить за реакцией класса на излагаемый материал. Новации целесообразно вынести на вне-

классную работу, учитывая индивидуальные склонности и способности учащихся.

**Написание и защита рефератов, докладов** позволяет реализовывать исследовательскую модель обучения, научить ученика умению отражать в работе:

- цель исследования;
- гипотезу;
- задачи исследования;
- обзор литературы;
- методику исследования;
- собственные экспериментальные данные;
- выводы.

В процессе исследовательской работы учащиеся сопоставляют данные первоисточников, проводят их творческий анализ, делают выводы [4]. Педагог должен осуществить:

- выбор подходящей тематики (или оценить возможность использования на данном этапе тематики предложенной учащимся);

- адаптацию проблемы к возможностям учащегося;

- первоначальный подбор литературы по данной тематике, с учетом индивидуальных особенностей учащегося;

- предоставление учащимся информации в требуемой последовательности;

- собеседование, консультации по оформлению работы и корректировку текста;

- организацию выступления учащихся и его обсуждение.

**Факультатив**, с одной стороны может преследовать цель углубленного изучения отдельных разделов и тем курса физики, в развитии критического мышления мало отличаться от урока, а с другой стороны специально проводится для реализации идеи обучения как исследования.

В последнем случае целесообразно применение модели включающей следующие этапы:



На каждом этапе учитель демонстрирует формирование критического мышления у учащихся этот вид учебной деятельности шире по сравнению с уроком.

**Кружок** открывает перед учителями возможности для реализации их личного потенциала. Учитель может использовать свой педагогический опыт для развития критического мышления учащихся, для оценки результатов творческого поиска. Особое место отводится экспериментальной физике. Оригинальные эксперименты по различным разделам физики [5-10], предлагаемые школьникам в соответствии с исследовательской моделью развивают у учащихся критическое мышление.

Первоначально планируемые как демонстрационные, вышеупомянутые эксперименты стали ставиться как учебно-научные, в процессе которых учащиеся не только разрабатывали оригинальные методики измерений, проводили оценочные вычисления, но самостоятельно изучали

разделы физики и математики, связанные с тематикой выполняемого эксперимента.

Эти работы развивали наблюдательность и умения оценивать наблюдения, их интерпретировать, принимать решения по изменению условий проведения эксперимента. Результаты работ могут служить индикатором тестами на творческие способности школьника, поскольку их работа ориентирована не на решение поставленных задач, а на самостоятельное решение сформулированной проблемы.

Список литературы.

1. Кларин М.В. Инновации в обучении: метафоры и модели: Анализ зарубежного опыта. - М.: Наука, 1997. 223 с.

2. Брунер Д. Процесс обучения. М., 1962. 416 с.

3. Кондрашов Б.Н., Воробьева Е.А., Зарубина Н.Л. // Вопросы прикладной физики. Саратов. 2003. Выпуск 9. С.

4. Кондрашов Б.Н., Зарубина Н.Л., Бычкунова Е.Б.. Развитие критического мышления у школьников.// Воспитание детей и молодежи в современных условиях. - Сборник научных статей СарИПКИПРО./ Под ред. Н.Г. Чаниловой. Саратов: Научная книга, 2003. С. 109-111.
5. Кондрашов Б.Н., Медокс В.Г., Клочков М.А.. // Вопросы прикладной физики. Саратов. 1999. Выпуск 5. С. 21-22.
6. Кондрашов Б.Н., Овчинникова О.А., Виленко В.Г.. // Физика в школе. М., 2001. № 7. С.
7. Кондрашов Б.Н. // Вопросы прикладной физики. Саратов. 2001. Выпуск 7. С. 15-16.
8. Кондрашов Б.Н., Бычкунов Е.Б., Медокс В.Г. //Учебная физика, научно-практический журнал РАО. 2001. № 2. С
9. Кондрашов Б.Н., Воробьева Е.А. // Вопросы прикладной физики. Саратов 2002. выпуск 8. С. 8-9.
10. Кондрашов Б.Н., Бычкунов Е.Б., Клочков М.А. // Вопросы прикладной физики. Саратов 1999. выпуск 5. С. 28.

### **Features of development of critical thinking in high school by the example of research model of training**

Zarubina N.L., Kondrashov B.N.

Features of realization of methods of development of critical thinking are considered at studying physics in high school.

## СЕТЕВЫЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ КАК ФОРМА РАБОТЫ С ОДАРЕННЫМИ УЧАЩИМИСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОГРАФИИ

Карасев С.А.

*МОУ "Физико-технический лицей №1", Саратов*

**Учебный предмет география состоит из двух блоков. Физическая география изучает элементы природы как единое целое, формирует "образ территории". Социально-экономическая география рассматривает развитие общества и экономики в тесной взаимосвязи с природными условиями. Для формирования и поддержания интереса к географии в ФТЛ № 1 широко используются современные информационные технологии. Компьютерное тестирование систематически используется на уроках. Лицейсты успешно участвуют в различных телекоммуникационных олимпиадах - индивидуальных и групповых конкурсах с использованием электронной почты и сети Интернет. Такие проекты развивают умение работать с различными источниками информации, способствуют межпредметной интеграции знаний и формированию целостной картины мира.**

География — уникальный предмет, который включает два ведущих блока — физической географии, естественнонаучной по содержанию и методам, и социально-экономической географии.

Физическая география рассматривает природные условия поверхности Земли (климат, почвы, внутренние воды, растительность, животный мир и т.д.). В отличие от других естественных наук география изучает элементы природы как единое целое в их тесной взаимосвязи. Задача учителя географии заключается в формировании "образа территории".

В физико-технический лицей № 1 г. Саратова ученики приходят в 8 класс в результате конкурсного отбора. Отбираются ребята с выраженными математическими способностями. Для лицейстов характерны следующие качества: хорошая сформированность словесно-логического мышления; способность к работе с информацией любого типа; потребность в совершенствовании ума, волевых качеств и самореализации в деятельности.

Благодаря хорошей оснащённости лицея компьютерной техникой, для формирования и поддержания интереса к своим предметам учителя используют современные информационные технологии. Начало было положено составлением компьютерных тестов, что в жестких условиях физико-технического лицея (в 8-9 классах только один урок географии в неделю) позволяет оптимизировать процесс обучения. Регулярный рейтинг на основе компьютерных тестов стимулирует учащихся к глубокому изучению предмета, серьезной подготовке к урокам, использованию дополнительной литературы.

В рамках проекта дистанционного образования "Интернет-школа ФТЛ № 1" на сайте <http://lyceum1.ssu.runnet.ru/~dist/geo/geo> представлены тесты, которые систематически используются на уроках географии в лицее.

В последние годы школьники принимают участие в различных телекоммуникационных олимпиадах — индивидуальных и групповых конкурсах с использованием электронной почты и сети Интернет.

Всероссийские телекоммуникационные викторины по географии проводятся Воронежским педагогическим университетом ([www.vspu.ac.ru/de](http://www.vspu.ac.ru/de)). Задания составляются по различным принципам.

Например, однажды командам было дано задание охарактеризовать свой регион по типовому плану: географическое положение, тектоника и геология, рельеф и климат, внутренние воды и почвы, растительность и животный мир, население и хозяйство — всего по 15 пунктам. Получив характеристики регионов, организаторы убрали их названия и разослали соперникам по 19 (число команд-участниц) описаний рельефа, климата, промышленности, сельского хозяйства и т.д. Командам надо было, по специальной схеме, соотнести регионы и их описания. Это довольно сложная работа: попробуйте, например, определить характеристику почвенных ресурсов граничащих друг с другом Удмуртии и Пермской области.

На следующий год команды готовили для своих соперников задания о путешественниках и минералах. Путешественников необходимо было

определить по описанию их исследований, а минералы по физическим и химическим свойствам.

Остановимся более подробно на одной из викторин. Первый этап — представление команды. Это внеконкурсное задание, которое не оценивалось. Мы представили не только команду, учебное заведение, но и попытались сформировать у соперников представление о нашем родном городе, как крупном научном, промышленном центре. На этом этапе надо было также подготовить описание регионального памятника природы и культурно-хозяйственного памятника мирового значения. После долгих споров мы решили, что достойным представителем фауны Саратовской области будет дрофа, а объектом мирового значения — плотина имени Гувера в США. Мы отправили по электронной почте организаторам викторины не только текстовые описания, но и графические изображения этих памятников в виде отдельных файлов.

На втором этапе организаторы рассылали соперникам задания, причем, изображения и описания перепутаны. Необходимо было установить соответствие между ними. Больших проблем здесь у нас не было, так как г. Мачу-Пикчу, центр Помпиду, и оперный театр в Сиднее перепутать невозможно. Сложности возникли при определении озер Тургояк и Светлояр, Амгинских столбов и заповедника “Столбы”. Нашу дрофу отгадали все команды, потому что перепутать птицу с формами рельефа или водопадами нельзя. На этом же этапе нам надо было составить описание растения и отметить, наличие какой горной породы подтверждает произрастание этого растения. Данное задание также отправили организаторам.

На третьем этапе мы сами определяли горные породы по растениям-индикаторам, загаданным нашими соперниками. Эти задания были уже более сложными, так как найти соответствующую литературу было не просто. Также команды готовили вопросы на свободную тему из курса географии средней школы.

На четвертом этапе соперники отвечали на заданные вопросы.

ДООГ (Дистанционная Обучающая Олимпиада по Географии) проводится виртуальным методическим объединением учителей географии (<http://schools.techno.ru/szo/doog/>) с 1999 г. Ежегодно в ДООГе участвует более 100 команд из России, Украины, Белоруссии, Казахстана, Молдовы, Голландии. Российские команды представляют различные регионы: Омск, Нижний Новгород, Барнаул, Рубцовск, Новосибирск, Братск, Москва, Невинномысск, Калуга, Ижевск, Пермь, Норильск, Сыктывкар, Челябинск, в

олимпиаде участвуют и сельские школы. Олимпиада состоит из нескольких туров:

1) Приветствие команды. Оценивают организаторы, есть возможность заработать приз симпатий от других участников олимпиады. За создание веб-странички в Интренете команда получает дополнительные баллы. Работы команды ФТЛ № 1 представлены в Интернете по адресам:

<http://lyceum1.ssu.runnet.ru/win/misc/doog00>

<http://lyceum1.ssu.runnet.ru/win/misc/doog02>

<http://lyceum1.ssu.runnet.ru/win/misc/doog03>

2) Первый тур (обучающий). Его задача — наладить взаимодействие внутри команды. Участники получают вопросы от организаторов, работают с различными источниками информации. По итогам работы команда отправляет свой отчет.

3) Второй тур (конкурсный). Имеет большее значение, чем обучающий тур.

4) Дополнительное задание: работа с компьютерными пазлами. Собрать пазл, в котором спрятана иллюстрация некоторого явления погоды или особенностей климата. К картинке прилагается вопрос, на который можно ответить с помощью этой иллюстрации.

5) Конкурсы и семинары для учителей. Это может быть и “Использование компьютерных технологий и Интернет - ресурсов на уроках географии” и “Климат в школьном курсе географии”.

За ошибки (отправление письма не по адресу, большой размер письма или нарушение формы письма, использование вложений или иллюстраций) команды могут получить штрафные баллы.

Конкурс “Живая карта” был организован Московским Центром Непрерывного Математического Образования в 2001 году (<http://www.mcsme.ru/geo/alivemap>). “Живая карта” — это Интернет-конкурс для школьников на базе космических фотоснимков территории России. Участники конкурса должны распознать на снимках географические объекты — реки, озера, горы; выделить различные природные ландшафты — хвойные леса, лиственные леса, степи, заболоченные территории. Таким образом, школьники получают возможность визуализации географических понятий, что способствует истинному пониманию учащимися учебного материала.

Команда ФТЛ № 1 участвовала и в совместном российско-американском проекте под эгидой газеты “Первое сентября”. Основная задача проекта – создание странички в Интернете о своем регионе (географическое положение, климат, растительность, животный мир, интервью с ин-

тересными людьми) на английском языке (<http://lyceum1.ssu.runnet.ru/win/1spt>).

Телекоммуникационные проекты стимулируют интерес учащихся к географии, развивают умение работать с различными источниками информации (учебники, справочники, атласы, ресурсы Интернета), устанавливают межпредметные связи, формируя целостную картину мира. Подтверждением этому могут служить результаты учащихся лицея в ДООГ: 2001 год (115 команд), 2001 год (102 команды), 2003 год (119 команд) – дипломы I степени; III и II дипломы Всероссийской олимпиады по географии (2000, 2001); дипломы III и II степени конкурса “Знания

о Китае”, организованного посольством КНР в России (2002 г.).

Телекоммуникационные проекты дают возможность учителю совершенствовать свое педагогическое мастерство. Проектная учебная деятельность позволяет формировать разновозрастные группы учащихся. На старшеклассников возлагается максимальная ответственность за результат, они передают школьные традиции младшему поколению. Ученики младших классов, общаясь со старшеклассниками, “впитывают дух лицея”, начинают ощущать себя частицей лицейского коллектива.

### **Network telecommunication projects as a form of teaching geography to gifted students**

Karasev S.A.

*Physics-Technical Lyceum №1, Saratov*

Geography as a study subject consists of two parts. Natural geography studies elements of nature as a whole and forms the ‘image of territory’. Socio-economical geography considers social and economical development in connection with environment. Modern information technologies are widely used in PhTL #1 to form and encourage interest for geography. Computer tests are used at lessons at the regular basis. Students successfully participate in individual and group Internet and e-mail contests. These projects improve information handling skills, favor cross-subject knowledge integration and integral world view.

## ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ ГИМНАЗИЧЕСКИХ КЛАССОВ НА УРОКАХ ХИМИИ

Карасёва Т.В.

*Саратовский институт повышения квалификации и переподготовки работников образования*

**Общеобразовательный процесс включает в себя множество учебных дисциплин, формирующих мышление учащихся, в том числе и естественнонаучные дисциплины. Гимназическое образование в современной жизни формирует у учащихся личностные качества, ценностные ориентиры, социально значимые знания, отвечающие динамичным изменениям социума и необходимые для организации самостоятельной достойной жизни.**

Социально-экономические преобразования, проводимые в нашей стране в последнее время, выдвигают новые, повышенные требования к молодёжи. Каким видится выпускник школы, чтобы соответствовать требованиям современного общества? «Развивающемуся обществу нужны современно образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать решения в ситуации выбора, прогнозируя их возможные последствия, способны к сотрудничеству, отличаются мобильностью, динамизмом, конструктивностью, обладают развитым чувством ответственности за судьбу страны» [2].

Школа, опираясь на богатейший опыт российской и советской школ, сохраняя лучшие традиции отечественного естественно-математического, гуманитарного и художественного образования, «должна формировать целостную систему универсальных знаний, умений и навыков, а также опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся, т.е. ключевые компетенции, определяющие современное качество содержания образования» [3]. «Компетентность» или «ключевые умения» ни в коей мере не подрывают стремление образования дать учащимся фундаментальные знания по базовым предметам, они составляют иное содержание образования, ориентированное на развитие мышления, которое обеспечивает сферы профессиональной деятельности и учёного, и инженера, и менеджера, и политического деятеля.

Ключевые компетенции – это общее и широкое определение адекватного проявления социальной жизни человека в современном обществе. Ключевые компетенции включают способность эффективной работы в команде, планирование, разрешение проблем, творчество, лидерство, предпринимательское поведение и коммуникативные навыки. Компетенция – понятие много-

мерное, характеризующее разные сферы деятельности человека: познавательную, общественную, трудовую, культурную, бытовую [1]. В семейной, бытовой сфере человек проходит этап первичной социализации – это процесс усвоения норм, образцов, неосознаваемых моделей поведения, типических форм отношения к реальности, определяемых национальными канонами, национальной картиной мира. Вторичная социализация в современном мире характеризуется, прежде всего, изменением отношения к информации и средствам для её получения [5].

Образование является ведущим и определяющим началом социализации, оно находится во взаимодействии с развивающимся человеком, выступает и как фактор и как средство социализации; оно влияет на предпочтение людей в выборе жизненно важных ценностей, на их самоопределение. Образование призвано помочь в приобретении личностью научных понятий в отличие от житейских, формирующихся спонтанно, способствовать соединению непосредственного бытия человека с культурой. Образование и вообще социализацию начинают понимать как личностно-ориентированный процесс, требующий дифференциации образовательных моделей. Дифференцированность образования обязана иметь своим основанием только обогащение во времени способности личности. Это предполагает наличие системной социальной программы по защите, поддержанию и развитию таланта.

Современное образование начинается не с традиционного вопроса «Чему учить?», а с вопроса «Кто получает образование и ради чего это делается?». Такая система позволяет разработать индивидуальную стратегию развития и рекомендовать каждому учащемуся наиболее подходящий тип общеобразовательного учреждения, где выстраивается учебный процесс в соответствии с

интересами учащихся и творческим потенциалом учителя.

В последние десятилетия в России появились различные типы общеобразовательных учреждений, авторские школы, гимназии разного направления, где обучаются дети с повышенной мотивацией к учению, т.е. образовательные учреждения ориентированы на обучение, воспитание и развитие детей, склонных к умственному труду.

Одной из целей современной гимназии является подготовка выпускника, способного к успешному продолжению обучения в вузе, а также к научно-исследовательской деятельности в различных областях знаний, требующих от человека творческого напряжения и интеллектуальных усилий. Наряду с гуманитарным, социально-экономическим и технологическим компонентами естественнонаучное образование обеспечивает всестороннее развитие личности ребёнка за время его обучения и воспитания в гимназии.

Реализация естественнонаучного образования осуществляется в процессе преподавания отдельных учебных дисциплин. Химическое образование - неотъемлемая составная часть естественнонаучного образования на всех ступенях школы. Предмет химии специфичен, успешность его изучения связана с овладением химическим языком, аналитическими качествами ума, развитым ассоциативным и образным мышлением, достаточным объёмом памяти, способностью к абстрагированию, оперированию символами, наблюдательностью, логической и терминологической памятью, подвижностью мыслительных процессов.

Предмет «химия» включает не только собственно химическое знание, но также сведения философского и социального характера, эмоционально-нравственные категории, проблемы технологии, охраны окружающей среды, здоровья человека и множество других вопросов, далеко выходящих за пределы базовой науки. В содержание учебного курса включаются лабораторные опыты и практические работы, предназначенные для ознакомления учащихся с веществами и химическими процессами и формирования у них экспериментально-практических умений, а также различные виды расчётных и качественных задач.

Предметное обучение химии следует рассматривать в качестве необходимого компонента школьной воспитывающе-развивающей среды, формирующей системные предметные знания и опыт личности учащихся, способной выступить в качестве основы выработки жизненных позиций, гуманистических ценностных ориентиров личности как основы поведения в настоящем и буду-

щем, развитию умений самореализации и самовыдвижения. Этому должны служить разнообразные методы и формы организации занятий.

Знания успешно усваиваются и применяются, если обучаемый к ним равнодушен, если они представляют для него лично значимый смысл. Превращению индивидуализированных представлений и личностных смыслов в объективные знания способствуют диалоговые виды обучения в формах полемики, дискуссии, совместной деятельности, сотрудничества, проектно-созидательной деятельности. Важно создавать условия на уроке, когда изучаемый объект, первоначально нейтральный для учащегося, неожиданно начинает переживаться как субъективно значимый. Скучные химические сведения могут «зазвучать» по-новому, если затрагивают личность, а учебная информация из обезличенной превращается в событие. Способом организации такой деятельности является метод проектов, опирающийся на имеющийся опыт учащегося, его собственный путь искания, преодоления затруднений, предполагающий разделение и упорядочение труда, самоуправление и самодисциплину, межгрупповое соревнование в качестве и эффективности общепольного дела, ответственность каждого за общий успех и ответственность всех за успех каждого.

Учебные задачи решаются и воспринимаются учащимся совсем иначе, с другими акцентами и смыслами, если в их условия включаются такие понятия как рентабельность, производительность труда, прибыль, кредит, а также учитываются особенности местного производства, местной экономики. Данные для условия задачи учащиеся выбирают сами, ищут возможности снижения себестоимости продукта, производимого на данном производстве, основные пути повышения рентабельности производства. При этом учащиеся приобретают ценные умения действовать в специфической ситуации, - проявлять компетентность, более общую подготовленность к действию. Выполнение таких проектов является одной из форм довузовского профессионального самоопределения учащихся, т.к. многие из них сориентированы на получение высшего экономического образования. Интересы учащихся, связанные с дальнейшим профессиональным обучением, определяются, в том числе, хозяйственной специализацией региона и профилями специальных учебных заведений на его территории. Региональный компонент как раз и должен ориентировать учащихся на более подробное и глубокое изучение разделов курса, особенно важных для выбора будущей профессиональной деятельности в условиях данной местности.

В процессе обучения главное не сообщать информацию, хотя и эта цель важна, а помогать осваивать её, знакомить со способами исследовательской работы, принятой в естественнонаучных областях знаний. Научно-исследовательская работа в форме проекта, помимо потенциальных творческих способностей, возможностей и эрудиции, требует от учащихся самостоятельности, умения проблемно мыслить и определённых исследовательских навыков. В настоящее время лишь немногие учащиеся выбирают профессию химика, но абсолютно всем в повседневной жизни нужны знания и умения из области химии, в том числе знания и умения исследовательского характера. Провести простейший анализ почвы, выбрать удобрение для дачного участка или комнатных растений, проанализировать состав ткани, выбрать синтетическое моющее средство и многое другое можно выполнить грамотно только с помощью умений, полученных на исследовательских уроках химии. Поиск, совместная работа ученика и учителя, обмен идеями и решениями приводят к озарению и пониманию. Учащиеся придают огромное значение собственным усилиям, ощущают себя субъектами деятельности на занятиях-исследованиях.

Особое место на уроках химии должно отводиться созданию проблемной ситуации, в которой важную роль играют творческие стимулы, уточнения этимологии слова, замыслов рисунков и схем, воспоминаниям о волнующих событиях, демонстрации фотографий, картин и т.п. В решении проблемной ситуации сочетается индивидуальная работа, поощряющая свободу выбора путей, способов решения, собственное видение проблемы с парной работой и групповой, в процессе которой способы решения сопоставляются, оцениваются, соотносятся свои достижения с успехами других, происходит обмен мнениями. Создаётся благоприятная среда для активного и совместного сотрудничества, выступление от имени группы позволяет ученику самореализоваться, способствует его личностному росту. Содержание предмета химии с первых лет обучения ориентирует учащихся на творческую деятельность, способствует формированию интеллектуальной среды, выявлению и раскрытию способностей учащихся. Недостаток информации возникает в результате кризиса компетентности, когда не хватает знаний. Обостряется потребность в использовании учебников, словарей, справочников, научно-популярной литературы. Учащиеся проводят небольшие исследования частично-поискового характера, результаты которых оформляются в виде рефератов. Такой вид деятельности интересен и родителям, которые вносят свой вклад в дела своих детей. Такая

форма творческой работы помогает формировать интерес у учащихся к предмету «химия», учат их работать с литературой, овладевать информационными технологиями.

Химия относится к абстрактно-конкретным наукам. Для истинного усвоения химических знаний, для формирования умений и навыков нужно время, многократное обсуждение фактов, законов. Первые представления и первоначальные элементы химических знаний учащиеся получают при изучении интегрированных курсов «природоведение» и «естествознание», цель которых - сформировать у учащихся первоначальное, целостное представление о мире; предоставить возможность получения пропедевтических знаний по химии: о составе и свойствах некоторых веществ, их химических формулах, химических явлениях и их влиянии на окружающий мир; помочь учащимся осознать взаимосвязь, существующую в окружающем мире, ответственность человека за происходящее вокруг, собственную ответственность за происходящее рядом.

В гимназиях, нацеленных на социально-экономический профиль, с начальной школы учащиеся обучаются экономике в игровой форме. Необычные игровые ситуации с элементами проблемности интересны детям, эмоционально захватывают их, обучение превращается в воспитание, которое осуществляется не сугубо рациональным путём, а путём сопереживания, сотворчества, большой самостоятельной душевной работой над собой. Особенно это ощущается на уроках, где рассказывается о существующих противоречиях между экологией и экономикой. На таких уроках дети знакомятся с глобальными экологическими проблемами нашей планеты – разрушением озонового слоя Земли, кислотными осадками и потеплением климата планеты. Дети учатся искать разумные и компромиссные решения и определяют цену выбора. Кроме ознакомительных занятий важную роль играют занятия, на которых используются различные развивающие игры-задачи, логические задачи. Преимущества таких уроков очевидны, на них царит атмосфера занимательности, никто из ребят не остаётся безучастным, каждый вид задания требует от ребят не только актуализации знаний, но и умения применять их, умения думать, размышлять, систематизировать.

В докладе международной комиссии по образованию для XXI века «Образование: сокрытое сокровище» сформулированы «четыре столпа», на которых основывается образование: «Научиться познавать, научиться делать, научиться жить вместе, научиться жить» - это те основные

глобальные компетентности, которыми должен овладеть современный человек[4].

Список литературы:

1. Захарова О. // Лицейское и гимназическое образование. 2003. №5. С.8.

2. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года – М.:АПК и ПРО. 2002. – 24 с.

3. Концепция образовательной области «Естествознание» в двенадцатилетней школе. // Химия в школе. 2000. №2.С.2.

4. Лучшие страницы педагогической прессы. 2003. №5. С.5.

5. Пономарёва Г.М. // Лицейское и гимназическое образование. 2003. №2. С.33.

### **Formation natural world outlook and social competence learning гимназических of classes at lessons of chemistry**

Karaseva T.V.

The educational process includes a lot of school subjects, natural sciences are among them, which form thinking of our students. In modern life the gymnasial education form personal qualities of our students, valuable life landmarks and significant social knowledge, which respond to dynamic changes in our society and are necessary for the organization of original deserving life, for getting of a school-leaver in the outside world.

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ПРОЕКТЫ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ

Ким Е.П.

*Гимназия №1, Саратов*

**Школьная научно-исследовательская деятельность – это сочетание приемов и методов, направленных на решение актуальных проблем, которые служат активизации познавательной деятельности учащихся. Научно-исследовательская работа учащихся – это практическая работа поискового характера, которая способствует расширению знаний учащихся, развитию их практических умений. В процессе создания естественнонаучных проектов у школьников возрастает познавательный интерес к общим законам природы, стремление к приобретению обширных знаний, обогащается умственная деятельность учащихся, развивается умение мыслить творчески.**

«Творчество – деятельность человека, создающая новые материальные ценности, обладающие общественной значимостью», – так определил творчество известный российский психолог С.Л.Рубинштейн [3]. С внедрением в учебный процесс развивающего обучения в педагогической практике появилось понятие «творческое развитие учащихся». Важным фактором формирования творческих способностей учащихся можно считать исследовательские естественнонаучные проекты. Школьная научно-исследовательская деятельность – это сочетание приемов и методов решения актуальных проблем, которые служат активизации познавательной деятельности учащихся. Задача учителя в руководстве школьными естественнонаучными проектами сводится к подготовке учащихся к продолжению образования в вузах; к формированию личности, способной к самореализации и самоорганизации.

Научно-исследовательская деятельность школьников помогает формировать творческую личность с развитым самосознанием, позволяет не только выявить, но и разбудить в ученике интерес и внимание к исследованию и осуществлению практических действий, а также понимание и осмысление объекта исследования, способствует получению более глубоких знаний и развитию общей культуры учащихся.

Приобщение к исследованию помогает школьникам преодолеть фрагментарность содержания естественнонаучного образования, а также оказывает им помощь в реализации способностей и потребностей, создает условия для дальнейшего профессионального образования. У учащихся формируются навыки работы с научной литературой, обогащается химическая лексика, совершенствуются умения выполнять хи-

мический эксперимент, возрастает познавательный интерес к общим законам природы, стремление к приобретению новых знаний. Развивающееся естественнонаучное мировоззрение ребят становится фундаментом их духовной культуры, способствует определению жизненных позиций.

В процессе выполнения исследований закладываются основы доверительных отношений между учителем и учеником, создаются условия взаимного доверия. Это облегчает воспитание у детей умения совершенствовать себя и создает благоприятные условия для творческого подхода к исследуемой проблеме, т.е. обеспечивает творческую продуктивность. Творческая продуктивность – это «способность предлагать различные варианты решения творческой задачи и находить оригинальное решение» [2]. Академик В.А. Энгельгардт считал, что «творчество есть результат действующего в нас инстинкта, результат стремления удовлетворить внутреннюю потребность, заложенную в нас природой, потребность расширить область человеческого знания, внести ясность в то, что ранее было туманным...» [5].

Приемы и методы, используемые учителем при осуществлении руководства естественнонаучными проектами учащихся, способствуют творческому и интеллектуальному росту одаренных детей. Наилучшие результаты достигаются, если учащиеся выполняют исследования, соблюдая последовательность:

1. выбор темы;
2. изучение литературы по интересующей проблеме;
3. трансформация материала, позволяющая свести сложное к простому;
4. осмысление предстоящего исследования;
5. подготовка оборудования для экспериментальной части;

6. экспериментальная часть исследования;
7. наблюдение за ходом эксперимента;
8. обобщение результатов эксперимента;
9. формулировка выводов.

Научно-исследовательская работа учащихся – это целенаправленная экспериментальная деятельность, результаты которой учащимся заранее не известны. Она носит поисковый характер, способствует расширению знаний учащихся, развитию их практических умений. «Принцип активизации поисковой учебно-исследовательской деятельности учащихся – это принцип самостоятельного «открытия» выводов науки, «изобретения» новых способов приложения знаний к практике» [1]. В отличие от научного учебного исследования требует создания особых условий, при которых школьник исследует объекты, свойства и явления окружающего мира. Перед выполнением работ исследовательского характера учащихся следует предупредить о том, что результаты научных исследований результаты могут отличаться от результатов, полученных в рамках школьного эксперимента. При возникновении таких ситуаций необходимо пересмотреть план работы, тщательно проанализировать все детали эксперимента, а также предположить возможные причины его несовпадения с предполагаемым исходом.

В качестве примера можно привести ряд тем исследовательских естественнонаучных проектов, выполненных учащимися гимназии №1 г. Саратова.

I. Работы, имеющие практическую направленность:

- Получение индикаторов из растений. Цель работы: ознакомление учащихся с методами и условиями экстракции, титрования, изготовления индикаторов, исследования кислотно-основных свойств растительных индикаторов.

- Регенерация цинка. Цель работы: знакомство со способами очистки металлов, с различными методиками переработки химических отходов.

- Синтез малахита. Цель работы: получение малахита в условиях школьной химической лаборатории, совершенствование умений в выборе оптимальных количественных соотношений реагентов.

- Анализ сточных вод АО «Саратовский авиационный завод» в районе р.Черниха. Цель работы: исследование химического состава сточных вод различными химическими и физико-химическими методами анализа, изучение проблемы восстановления и оздоровления реки Черниха.

- Экологические особенности железосодержащих подземных вод г. Саратова и перспективы

их использования в лечебных целях. Цель работы: выявление в пределах волжских островов участков распространения неглубоко залегающих грунтовых вод, содержащих повышенные концентрации железа, исследование механизма формирования их химического состава, обоснование возможности их применения в лечебных целях.

II. Работы по проектированию приборов для осуществления химических реакций в условиях школьной лаборатории.

- Изготовление электрифицированной таблицы «Растворимость солей и оснований в воде»

- Изготовление коллекции «Металлы и сплавы», сопровождающейся подробным описанием физических свойств и практического применения предлагаемых материалов.

- Изготовление объемных моделей молекул органических веществ: этана, этена, этина, бензола.

III. Исследования, связанные с изучением оптимальных условий проведения ряда демонстрационных опытов по химии.

- Световое излучение при проведении окислительно-восстановительных реакций. Цель работы: приготовление пиротехнических составов и их использование на уроках и во внеклассной работе по химии.

- Медико-биологическое значение кинетики. Цель работы: изучение скорости протекания химических реакций в живых организмах.

Таким образом, выполнение учащимися научных исследований, развивающих экспериментов формируют у них способность «мыслить творчески, вовлекают их в активную познавательную деятельность, ставят новые проблемы и задачи, создают возможности для переноса теоретических знаний в незнакомые ситуации» [4]. Научно-исследовательская работа является показателем активности ученика, его умений увидеть новую проблему и решить ее своими силами, обеспечивает устойчивый интерес к поиску и исследованиям. Знания, приобретаемые усилиями собственной мыслительной деятельности, усваиваются учащимися осознанно и прочно.

#### Литература

1. Глазкова О.В., Клеянкина М.К., Зайцев О.С. // Химия в школе. 1998, №3. С. 37.
2. Оржековский П.А. // Химия в школе. 1999, №6. С. 28.
3. Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования. М.: АПН, 1958. 34 с.
4. Сурич Ю.В. // Химия в школе. 1996, №5.
5. Энгельгардт В.А. Познание явлений жизни. М., 1984. 297с.

**Research projects as a factor of forming of students skills**

Kim H.

*Gymnasia №1, Saratov*

School research is a combination of skills and methods to solve actual problems to brush students activities. Students research is a practice to know an activity which improve the students knowledge and their training. During creating of research projects the students will be interested in the laws of nature, they will be in need of deep knowledge and they will improve their capabilities and they will try to use them to thing logically.

## ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ОДАРЁННЫХ ДЕТЕЙ

Козырева Н.А.

*МОУ "Физико-технический лицей № 1, Саратов*

**В настоящее время весьма актуальной является задача поиска, отбора, поддержки и развития интеллектуально одарённых детей. «Трёхкольцевая модель одарённости» Рензулли включает следующие компоненты: высокий уровень интеллекта, креативность и усиленную мотивацию. Такие дети требуют дифференцированных учебных программ и особой педагогической поддержки. В современной практике обучения используются педагогические стратегии и программы, которые предусматривают высокий уровень развития мыслительных процессов, совершенствование творческих способностей и быстрое усвоение знаний, умений и навыков. Процесс обучения одарённых детей требует создания особой образовательной среды. Ключевой фигурой в создании такой среды является учитель. Функция педагога состоит в сопровождении и поддержке, развитии личности ученика. Продуктивность взаимодействий обеспечивается включённостью ученика и учителя в общую целенаправленную деятельность.**

Отличительной чертой современного общества является высокий уровень наукоёмких технологий и их доминирование в экономике развитого государства. Именно поэтому задача поиска, отбора, поддержки и развития одарённых детей в области естественно-математических наук приобретает особую актуальность.

В современной психологии не существует общепринятого определения понятия «одарённость», как и единой теории одарённости. Попытка выработать общий подход к проблеме была предпринята в 1972 году. В специальном докладе государственного отдела образования конгрессу США было предложено следующее определение: «Одарёнными и талантливыми учащимися являются те, кто выявлен профессионально подготовленными людьми как обладающие потенциалом к высоким достижениям в силу выдающихся способностей. Такие дети требуют дифференцированных учебных программ и/или помощи, которые выходят за рамки обычного школьного обучения, для того чтобы иметь возможность реализовать свои потенции и сделать вклад в развитие общества. Дети, склонные к высоким достижениям, могут и не демонстрировать их сразу, но иметь потенции к ним в любой из следующих областей (одной или в сочетании): общие интеллектуальные способности; конкретные академические способности, творческое или продуктивное мышление; лидерские способности; художественные и исполнительские искусства; психомоторные способности».

Российские учёные в рамках Федеральной программы «Одарённые дети» разработали рабочую концепцию одарённости, отражающую как результаты фундаментальных отечественных

исследований, так и современные тенденции мировой науки. В ней дана систематизация основных признаков одарённости, проведённая по двум аспектам деятельности: инструментальному и мотивационному; предложена классификация видов одарённости. В концепции отмечается, что «одарённый ребёнок – это ребёнок, который выделяется яркими, очевидными, иногда выдающимися достижениями (или имеет внутренние предпосылки для таких достижений) в том или ином виде деятельности.» [1] Как видно из приведённых цитат, одарённость – это явление не только педагогическое и психологическое, но и социальное, поскольку речь идёт об успехах в социально значимой сфере деятельности человека.

Особого внимания, на наш взгляд, заслуживает вопрос о практике работы с одарёнными детьми. Анализ исследований зарубежных специалистов позволяет выделить три стратегии обучения: ускорение, дающее возможность детям с сильным опережением в интеллектуальном развитии обучаться по стандартным школьным программам в темпе, соответствующем их индивидуальным возможностям; обогащение предусматривает расширение и углубление содержания изучаемого материала; группирование, которое предполагает объединение одарённых детей в группы по интересам для обучения по различным учебным планам и программам.

В отечественной педагогике кроме этих, рассматриваются стратегии углубления, предполагающие более глубокое изучение тем, дисциплин или областей знаний учениками, у которых обнаружены экстраординарные способности; а также проблематизации, стимулирующей лично-

стное развитие одарённых детей, в том числе развивает способности к дивергентному, творческому мышлению.

В современной практике обучения одарённых детей используются все перечисленные стратегии, что и определяет основные типы существующих программ: обычные учебные программы, программы с обогащением, специализированные программы.

Поскольку программы первых двух типов опираются лишь на одну из множества характеристик, присущих одарённым детям, - высокую способность усвоения информации, то они недостаточно успешно решают задачи развития творческих способностей, интеллектуальной инициативы, критического мышления, социальной адаптации, социальной ответственности, лидерских способностей.

Учебные программы для одарённых детей предусматривают развитие мыслительных процессов более высокого, чем обычно, уровня, психологическое и личностное развитие, совершенствование творческих способностей и, конечно же, более высокого усвоения знаний, умений и навыков. Поэтому при разработке подобных программ одной из основных целей является поощрение продуктивной творческой деятельности. Для её реализации используется схема, основу которой составляет «трёхкольцевая модель одарённости» Рензулли. Она включает в себя следующие три основных компонента: высокий уровень интеллекта, креативность (творческие способности) и увлечённость задачами (усиленную мотивацию). [2] Суть этой модели в том, что учащиеся не ограничиваются приобретением навыков интеллектуальной деятельности, но также имеют возможность вести самостоятельную исследовательскую работу. При этом используется три вида обогащения учебной программы. Познавательная деятельность общего характера предполагает знакомство школьников с интересующими их областями познания.

Групповое обучение обеспечивает развитие таких мыслительных навыков, как анализ, сравнение, классификация, систематизация, формулирование гипотез, построение закономерностей и т. д. Второй вид стратегии обогащения предполагает, что занятия основываются на предметном содержании той области научного познания, которую выбирает ученик в соответствии со своими способностями и интересами (спецкурсы по выбору, кружки).

Третий же вид предназначен для одарённых детей. Это работа, проводимая в малых группах или индивидуально, представляет собой исследование и решение каких-либо задач и позволяет приобщить учащихся к продуктивной творче-

ской деятельности (проектная деятельность: групповая или индивидуальная).

Одарённый ребёнок – это гармоничное сочетание отношений: коммуникативных, интеллектуальных, информационных, эмоционально – личностных. Игнорирование какой – либо сферы отношений ребёнка влияет на гармоничность его развития. Высокий интеллект или академические способности, как показывает практика и научный анализ, не гарантируют успех не только в зрелом возрасте, но и в процессе школьного обучения. Поэтому очень важно, чтобы дидактические построения исходили из понимания единства и сложности личности одарённого ребёнка. Следовательно, образовательный процесс для одарённых детей требует создания особой образовательной среды, которая

1) должна служить средством для раскрытия и развития природных задатков для детей с предодарённостью (среда должна быть максимально вариативной и по содержанию, и по способам деятельности);

2) должна стать средством, дающим возможность проживания состояния творческого акта для детей с ситуативным типом одарённости (среда должна быть насыщена ситуациями, способствующими вхождению в творческое состояние, обязательным является положительное эмоциональное подкрепление при выполнении задачи);

3) должна стать средством удовлетворения потребности в избранной деятельности, средством личностного самоутверждения, средством приобщения к общечеловеческим ценностям для детей с личностным типом одарённости (среда должна быть максимально насыщенной и по предметному содержанию, и по нравственно – этическим представлениям об общечеловеческих ценностях).[3]

Эта развивающая среда, как центральная часть образовательного процесса, интегрирует в себе различные образовательные кредо, их элементы, образовательный материал и субъектов образовательного процесса. Наиболее трудным является гармоничное формирование субъектности педагога и одарённого ребёнка, поскольку не может школьник автоматически стать субъектом учебной деятельности. Превращение ученика в субъект происходит в процессе его учебной деятельности. И нужно иметь в виду, что процесс накопления субъектного опыта – нелинейный процесс. Это влечёт за собой некоторые трудности в осмыслении динамики развития одарённого ребёнка учителем. Ведь учитель тоже развивается как субъект педагогической деятельности. Что же является механизмом, обуславливающим гармоничную сбалансирован-

ность в учебных отношениях «педагог – одарённый ребёнок»?

Взаимопонимание в учебно – педагогической деятельности достигается через взаимную рефлексию (осознанность) посредством информационно – личностных отношений учителя и ученика. То есть обучение одарённого ребёнка возможно при условии значительного развития теоретической и практической рефлексивности учителя. Такая рефлексивность одновременно является и условием создания развивающей среды. Безусловно, ключевой фигурой в создании этой среды является учитель. Именно поэтому высоки требования к его профессиональной и личностной подготовке. Работая с одарёнными детьми, учитель должен уметь вставить в рефлексивную позицию к самому себе. Принятие самого себя, образа своего Я, является необходимым условием для практической реализации принципа «принятия другого», как одного из основных психологических принципов педагогической деятельности. Именно благодаря ему происходит превращение «знаний – умений - навыков» из цели образовательного процесса в средство развития познавательных, личностных и духовных способностей ученика. Опыт работы с одарёнными детьми показал, что учителю необходимо развивать такие «субъект - субъектные» способы восприятия, мышления, общения и поведения, которые опирались бы на своеобразие и индивидуально – психологические особенности обучения и развития одарённых детей. Педагогическая функция видится в сопровождении и поддержке, развитии личности ученика. Развивать же в педагогическом взаимодействии может только такая деятельность и общение, которая вступает в резонанс с внутренними, природными закономерностями. Целостная реализация способностей личности связана с превращением возможностей в конкретно воплощенное действие положительного свойства.

«Взаимодействия создают предпосылки для ближайших достижений учащихся, в связи с чем эффект обучения в системе «учитель - ученик» будет зависеть от того, как организована их совместная деятельность.» [4]

Продуктивность взаимодействий обеспечивается включённостью ученика и учителя в определённую общую деятельность, при осуществлении которой они ориентированы на определённые цели. Только включаясь в разнообразные виды познавательной, трудовой творческой деятельности и, проявляя в этой деятельности высокую активность, ребёнок разовьёт своё личностное начало.

Как же на практике создаются условия, обуславливающие развитие интеллектуально ода-

рённых детей? Речь идёт о работе со старшеклассниками, успешно справляющимися со специализированными программами естественных дисциплин, с уже сформированной культурой выполнения самостоятельной работы, с развитой положительной направленностью на раскрытие своих творческих возможностей в учебной деятельности, обучающихся в современной профильной школе - физико – техническом лицее №1 города Саратова.

Опираясь на способности, интересы, склонности, каждому ученику предоставляется возможность реализовать себя в познании, учебной деятельности и учебном поведении на занятиях групп по образовательным интересам в разнообразных кружках и спецкурсах (программы этих курсов разрабатываются самими педагогами, исходя из реальных возможностей и целей участников проекта). На занятиях этих групп углубляются и расширяются знания, полученные на уроках, что способствует развитию творческих способностей учащихся и позволяет создавать новый для ученика (и учителя) «образовательный продукт»: идею или вопрос, который требует детальной отработки уже по индивидуальному самостоятельному проекту. В этом случае ученик действительно является субъектом образовательной деятельности, поскольку он участвует в поиске и построении новых способов действия в ситуации постановки образовательной задачи.[5]

Чем шире круг знаний учащихся, чем богаче их предшествующий практический опыт, тем более высокий уровень самостоятельности они могут проявить в решении сложных творческих заданий, достигая тем самым более высокого уровня самоутверждения в образовательной деятельности.

Внутри групп, часто возникают творческие микрогруппы. Причём, время их существования, количественный и качественный состав зависят от проблемы, для решения которой образовалась эта группа.

Например, в 2000 году команда участников Международного Турнира «Компьютерная физика», состоящая из одиннадцатиклассников, существовала четыре месяца. Наличие нестандартного мышления, глубоких знаний физики, математики, информатики; умения отстаивать свою точку зрения в дискуссиях; опыта публичных выступлений – необходимые условия для участия в этом уникальном соревновании. За время существования команды школьники, успешно преодолев испытания заочного тура, были приглашены на очный тур. В этом турнире команда завоевала абсолютное первое место. Создавая компьютерные модели физических про-

цессов, ученики самостоятельно изучили некоторые разделы физики, не входящие в школьную программу, а также новые языки программирования. Учителя, поддерживая учащихся, выступали в роли консультантов этого творческого проекта. Все члены команды стали студентами МФТИ и Петербургского института точной механики.

Команда участников Международной олимпиады «Интеллектуальный марафон» (эти олимпиады проводятся в рамках Международной программы «Дети. Интеллект. Творчество») существовала один год, завершив свою деятельность успешным участием в «XI Интеллектуальном марафоне», проведённом в Греции осенью 2002 года. Команда завоевала шесть медалей из девяти разыгрываемых в турах «Физика» и «Математика», а также в личном первенстве. Все члены команды стали студентами МФТИ и МГУ.

Участие в созидательной деятельности таких микрогрупп позволяет школьнику не только максимально эффективно реализовывать свои потенциальные творческие возможности, но и учит его взаимодействию с людьми: позиционировать себя в группе, радоваться успехам партнёров, поддерживать их в случае неуспеха. Приобретая навык самодисциплины, ученик учится управлять собой от момента выдвижения цели до получения результата.

В процессе такой образовательной деятельности разрабатываются индивидуальные проекты, формирующие исследовательское мышление, обеспечивающие не только развитие, но и саморазвитие ученика. Реализация программ сопровождается ситуативной коррекцией, являющейся следствием постоянного анализа противоречий между прогнозируемым и достигнутым результатом. Осуществляя образовательную деятельность, ученики (субъекты образования) являются действующими субъектами, то есть осознают мотивы, цели и результаты своих действий, рефлексивно относятся к своим действиям.[6] Это очень важно, так как от степени развития познава-

тельной и личной рефлексии школьника зависит степень его готовности к самореализации. Следовательно, развитие способности и потребности рефлексировать выступает в роли механизма личностного целенаправленного прогрессивного самоутверждения, предполагающего развитие способности личности к самоизменению.

Эффективность выполняемых проектов проявляется в результативности участия школьников в олимпиадах разных уровней, научных конференциях, самостоятельного обучения в заочных школах ведущих вузов страны. Олимпиады и научные конференции служат независимой экспертизой результативности не только творческой работы ученика, но и творческой работы учителя.

Создание условий для перевода потенциальных способностей в интеллектуальное творчество является одним из перспективных направлений в работе с интеллектуально одарёнными детьми.

#### Литература

1. Рабочая концепция одарённости / Науч. Ред. В.Д. Шадриков. – М.: ИЧП, изд-во «Магистр», 1998.
2. Renzulli J.S. The Three-Ring-Conception of Giftedness: a Developmental Model for creative Productivity // *Conceptions of giftedness* / Ed. Stenberg R.J., Davidson J.Y.: Cambr. Univer. Press, 1986/ - P. 53-92.
3. Ясвин В.А. Тренинг педагогического взаимодействия в творческой образовательной среде / под ред. В.И. Панова – М.: Молодая гвардия, 1998.
4. Рубцов В.В. Основы социально – генетической психологии. М. – Воронеж, 1996, с. 10.
5. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения. М.: Педагогика, 1986.
6. Аплетаев М.Н. Педагогика нравственного поступка: Этико-философский компонент // Педагог: Наука, технология, практика. – Барнаул, 1997.

### **Pedagogic encouragement for gifted learners**

Kozyreva N.A.

*Physics-Technical Lyceum №1, Saratov*

The task of finding, selection, encouragement and development of intellectually gifted children is a present-day problem. Renzully's model of giftedness includes three components: high level of intelligence, creativity and substantial motivation. These children demand diverse curriculum and special pedagogic encouragement. Pedagogical strategies and plans being used in present-day practice provide high level of mental development, perfection of creativity and quick learning. Teaching gifted children demands creation of special education environment, in which the teacher becomes a key figure. His duty is to encourage learner in developing his personality. Productivity of their co-operation is assured by involvement of both teacher and student in common purposeful activity.

## РАЗВИТИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Коробков С.Д., Колеснева С.С.

*Саратовский областной детский экологический центр*

**Система дополнительного экологического образования, базирующаяся на использовании современных педагогических моделей личностно-ориентированного обучения; применении передовых образовательных технологий, активных методов и форм полевой экологии, проектной деятельности, вовлечении в общественно-значимую исследовательскую и практическую работу, создает оптимальные условия для развития креативных способностей одаренных детей в естественнонаучной области.**

В систему дополнительного экологического образования детей (СДЭОД) в Саратовской области входят многочисленные детские экологические объединения в учреждениях общего образования, начального и среднего профессионального образования, учреждениях дополнительного образования, детские общественные экологические организации и др. Важное место в этой системе занимает *областной детский экологический центр (ОДЭЦ)*. В настоящее время ОДЭЦ – стабильно функционирующее, общедоступное, многоуровневое, многопрофильное учреждение, осуществляющее дополнительное экологическое образование детей и молодежи (дошкольников, школьников, одаренных детей, учащихся средних специальных учреждений, студентов вузов и др.), осуществляющее всестороннюю методическую помощь педагогическим кадрам области в организации разных форм дополнительного экологического образования детей

Главной целью СДЭОД является формирование экологического мировоззрения, воспитание экологической культуры растущего человека; выработка творческих принципов мышления, которые позволяли бы ему самому ставить цели, отражающие взаимоотношения человека и природы в динамике их развития, и реализовать эти цели, используя весь объем имеющихся знаний и умений (5).

В огромном потоке воспитанников, вовлеченных в СДЭОД, особо выделяются *одаренные дети*, отличающиеся качеством психики и интеллекта, позволяющим в соответствующих условиях достигать более высоких результатов в одном или нескольких видах деятельности на разных этапах жизненного развития. Как правило, их характеризует: высокий уровень базисных знаний в интересующей их области (в данном случае, экологии), значительно превышающий таковой у основной части детей соответ-

ствующего возраста; осознанность, определенность индивидуальных интересов в какой-либо отрасли естественнонаучных знаний (энтомологии, орнитологии, гидробиологии, фитоценологии, урбоэкологии и др.), целеустремленность, творческая активность; высокие познавательные способности, повышенная мотивация к освоению новых знаний, умений, навыков, к самообразованию; поиск и использование неординарных путей и методов достижения поставленных целей и выполнения задач, решения выявленных и возникших проблем; склонность к аналитико-исследовательской работе; стремление к позитивной самореализации, позитивная **Я** - концепция, развитость рефлексии; высокий уровень результативности творческой деятельности, превышающий средневозрастной уровень (1, 4).

СДЭОД создает оптимальные условия для развития естественнонаучных способностей одаренного ребенка, в числе которых: инновационная образовательная деятельность выражающаяся в опережающем характере по сравнению со школой как в отношении содержания учебных программ и методов, так и во временном аспекте; апробации и внедрении в практику альтернативных программ, передовых педагогических технологий (полевой экологии, проектной деятельности, практической деятельности, развивающих экологических игр и др.); самостоятельности обучающихся в выборе направлений форм деятельности, педагога; социальной адаптации ребенка в социуме, в природной среде; создание среды самореализации через участие в массовых экологических мероприятиях разных уровней – олимпиадах, научно-практических конференциях, творческих конкурсах, выставках и др.; вовлечение в работу с одаренными детьми не только педагогов и других работников учреждений образования, но и ученых, и специалистов ВУЗов, НИИ, государственных и общественных

экологических организаций, музеев, СМИ и т.д.; международное сотрудничество в эколого-образовательной сфере, работа по совместным проектам (3, 4, 5). Работа с одаренными детьми может строиться по индивидуальным программам в обычных экологических объединениях детей, по специальным программам в объединениях исследовательского, естественнонаучного направления, в организационных структурах, включающих детей из различных экологических объединений и учреждений дополнительного образования.

Развитие креативных способностей одаренных детей в естественнонаучной области базируется на использовании современных педагогических моделей личностно-ориентированного обучения, основывающихся на применении активных методов и форм познавательной деятельности и направленных на формирование культуры познания, саморазвития и самореализации. В наибольшей степени этому способствует вовлечение обучающихся в индивидуальную и коллективную исследовательскую деятельность в области экологии.

**Исследовательская деятельность (ИД)** является не только высшей формой экологического образования детей, но и одним из важнейших способов приложения идей устойчивого развития в практике экологического образования (7). СДЭОД позволяет организовать ИД с использованием методов полевой экологии. Полевая экология (ПЭ) - это обучение и воспитание детей в природной обстановке, познание природы через естественнонаучное исследование, через непосредственное общение с природой в наиболее подходящих для этого экспедиционных условиях. Природа в образовательном процессе многофункциональна, выступает и как объект познания и труда, и как условие учебной, исследовательской деятельности, как важнейшее средство обучения, дидактический материал, как учебная лаборатория, «зеленый дом», и нередко как своеобразный педагог и воспитатель. ПЭ в наибольшей степени способствует тому, чтобы экологическая теория не становилась абстракцией, чтобы интерес к экологическим знаниям и творчеству у детей не ослабевал, чтобы эти знания превращались в убеждения, мотивацию творческой и практической экологической деятельности. В то же время ПЭ - одна из сложных форм экологического образования, требующая от педагога высоких профессиональных качеств, знаний и умений специалиста-эколога, навыков научной работы, опыта полевой экспедиционной работы и пр.

Эффективными формами ПЭ являются сезонные *школы-лагеря по полевой экологии*

(*ШЛПЭ*), *полевые экологические практикумы (ПЭП)*, *учебно-исследовательские экспедиции*, *работа по проектам разных уровней*. Главная цель *ШЛПЭ* – освоение детьми методов полевых экологических исследований (геологических, геоморфологических и палеонтологических; эколого-флористических и фитоценологических, эколого-фаунистических; водного мониторинга с использованием биоиндикации и др.) в условиях полевых лагерей. Участниками могут быть воспитанники из разных детских экологических объединений (одаренные дети, члены школьных экологических активов, юные инструкторы-экологи и др.) и педагоги-руководители детских групп. Занятия проводятся опытными инструкторами – преподавателями ВУЗов и педагогами учреждений дополнительного экологического образования.

*Полевой экологический практикум*, как правило, является составной частью образовательной программы детского экологического объединения. Содержание ПЭП определяется её профилем и содержанием, возрастом участников практикума, степенью их экологической подготовки, экологическими особенностями региона и рядом других обстоятельств. Основными методами ПЭП являются методы полевых экологических исследований.

*Исследовательские экологические экспедиции* имеют цель привития детям практических навыков научно-исследовательской работы по экологической тематике (изучение природных биоценозов, оценка степени антропогенного влияния на них и т.д.). Исследовательская работа непосредственно в природных условиях – нелегкий труд, требующий концентрации воли, проявления настойчивости, целеустремленности. Здесь ребенок может проверить, правильно ли им сделан выбор, сможет ли он реализовать себя на данном поприще (2).

**Самостоятельная исследовательская деятельность.** Одаренные дети, имеющие высокий уровень базисных экологических знаний, владеющие умением работать с литературой, вести поиск необходимой информации; методикой проведения экологических наблюдений; приемами и навыками анализа и синтеза процесса и продукта исследований; прогнозирования экологической ситуации; составлению программы действий социума и личного участия в них, адекватной состоянию и прогнозам развития ситуации, способны заниматься исследовательской деятельностью самостоятельно или под руководством педагога-консультанта. Как правило, это дети, проявляющие устойчивый интерес к различным областям экологии, занимающиеся более 2-3 лет в экологических объединениях.

Нередко они определили свой научный интерес или уже имеют определенные результаты собственных исследований. В этом случае роль педагога сводится к оказанию методической и консультативной помощи в правильной обработке этих результатов, оформлении научного реферата, составлении программы дальнейших исследований, обеспечению, по мере возможности, условий для их проведения. Как показывает опыт, для успешной исследовательской деятельности одаренного ребенка необходима систематическая направленная, коррекционная помощь (1, 2, 5).

Выбор темы исследования определяется ее актуальностью, научными интересами юного исследователя, его креативными способностями, степенью его теоретической и практической подготовки, общественной значимостью работы и пр. Основными методами и приемами экологических исследований являются полевые экологические наблюдения, мониторинг природных и антропогенных экосистем, экологический эксперимент, эколого-социологический опрос и анкетирование; методы аналитической и синтезирующей обработки полученных данных, оформление научного отчета. Заключительным этапом любого исследовательского проекта является его презентация на конкурсах, научно-практических экологических конференциях, слетах и форумах учащихся, в СМИ; публикации в сборниках творческих работ и т.д. Проведение подобных презентативных массовых мероприятий позволяет выявить одаренных детей, предоставить им возможность для самовыражения, способствовать расширению информационного пространства, установлению творческих контактов, обсуждению и принятию новых проектов и программ и прочее.

В ходе ИД получают развитие коммуникационные способности её участников, приобретается опыт публичных выступлений, умение вести дискуссию, научную полемику; происходят процессы самообучения, самопознания и самореализации одаренного ребенка.

Исследования могут проводиться не только по авторским или разноуровневым учебно-исследовательским проектам и программам, но и по заданию (или договорам) ученых и специалистов научных государственных и общественных экологических и природоохранных организаций. В этом случае ИД приобретает особую общественную и социальную значимость, а личностные креативные качества исследователей – социальную опосредованную реализацию.

**Проектная деятельность (ПД)** детей в последние годы вышла за рамки исследовательской деятельности и получила статус одного и при-

оритетных и перспективных направлений в СДЭОД. Экологический проект представляет программу мероприятий, позволяющих изучить одну или несколько экологических проблем, предложить пути их решения и практическими делами содействовать их реализации. Вместе с тем, экологический проект – инновационный метод экологического образования позволяющий педагогу более эффективно использовать в учебно-воспитательном процессе принципы гуманизации, демократизации, регионализации, педагогику сотрудничества.

ПД помогает детям расширить общее и экологическое мировоззрение, позволяет им в своей практике использовать основные экологические ЗУН, раскрыть, развить и реализовать свой творческий потенциал. Помимо этого ПД помогает понять механизм взаимодействия в социуме, способствует социализации, помогает актуализировать свою социальную роль в обществе, самореализоваться и самоутвердиться в нем, сформировать гражданскую активность, глубокое осознание ответственности за состояние окружающей среды как на локальном так и глобальном уровнях. ПД направлена в основном на личность ребенка, детский коллектив; однако она позволяет объединить систему образования, государственные структуры, неправительственные организации, СМИ. Как правило, проект включает исследовательскую, природоохранную, просветительскую, пропагандистскую и организационную деятельность. Он может быть комплексным, объединяющим деятельность по различным направлениям («Комплексное исследование наземных экосистем», региональная экологическая программа «Волге – заботу юных», региональный проект «Наследие природы», областная программа «Водам земли - жизнь», региональный конкурс юных исследователей окружающей среды», творческие конкурсы «Ландшафт и качество жизни», «Вода на земле» российско-американский проект «Экомост»; и др.) или целевым, посвященным конкретной проблематике (региональная акция «Степному тюльпану – заботу и охрану», областной проект «Птицеград», творческий конкурс «Живой символ малой Родины»; «Евразийские Рождественские учеты птиц» и др. Проект может быть основан на кратковременных наблюдениях (в течение одного полевого сезона) или на длительных (многoletних) системных мониторинговых наблюдениях. Природоохранная деятельность охватывает все виды практической деятельности по охране окружающей природной среды и тесно связана с тематикой проекта. Просветительская и пропагандистская деятельность включает освещение работы по проекту в средствах массовой инфор-

мации, оформление информационных бюллетеней, пресс-релизов; проведение бесед, среди всех слоёв населения; выступления экологических агитбригад, театров по проектной тематике и т.д.

Многоаспектность проектов предоставляет одарённому ребёнку выбрать интересующую его сферу деятельности. Помимо этого он может участвовать в проекте самостоятельно, в составе детского или семейного коллектива (4, 8).

#### ***Заключение***

Развитие в человеке творческого потенциала, создание условий для перехода потенциальных способностей к интеллектуальному творчеству, а в конечном итоге – личности свободной, нравственной, творческой, здоровой физически и душевно, способной к самоопределению, самореализации и самостоятельной деятельности, - актуальная социально-педагогическая задача. Неприемлемыми условиями для ее решения являются, оптимальная интеллектуально-креативная среда, творческая свобода (информации, выбора, творчества, материальная свобода), талантливые творческие педагоги-наставники, формирование системы целенаправленного развития творческой личности в СДЭОД.

#### **Список литературы**

1. Епифанова М.А. // Современные образовательные технологии: поиск и перспективы. Саратов, 2003. С. 105.
2. Колеснева С.С. // Экспедиции в природу. Саратов, 1995. С.30.
3. Концепция непрерывного экологического образования и воспитания населения Саратовской области. Под ред. чл. корр. РАЕН проф. Черновой Р.К. Саратов, 1995. 43 с.
4. Коробков С.Д., Худякова Л.П. // Экологическое образование на пороге «РИО + 10». Тезисы докладов VIII Международной конференции по экологическому образованию. Тверь: Изд. ГУПТО ТОТ, 2002. С.467.
5. Маленкова Л.И. Теория и методика воспитания. М.: Педагогическое общество России, 2002. 480 с.
6. Медведев В.И., Алдашева А.А. Экологическое сознание. М.: Логос, 2001. 375 с.
7. Приоритеты национальной экологической политики России. М., 1999. 111 с.
8. Хорева Г.А., Утков П.Ю. Школьный проект как метод образования для устойчивого развития. Мурманск, 2003. 34 с.

### **The development of natural-science abilities in talented children in the system of supplementary ecology education**

Korobkov S.D., Kolesneva S.S.

The system of supplementary ecology education is based on the usage of modern pedagogical patterns of personal education. It uses the leading education technologies, active methods and forms of field ecology, and also project activities. It involves social research and practical work. This system sets up optimal conditions for the development of creativity in talented children in the sphere of natural-science.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ТЕСТОВ И ЗАДАЧ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ С ПОВЫШЕННЫМ УРОВНЕМ ИНТЕЛЛЕКТА

Крестьянинов В.Ю.

*Саратовский институт повышения квалификации и переподготовки  
работников образования, Саратов*

**В работе приводятся сведения относительно возможности применения тестовых заданий и биологических задач для исследования личностных особенностей учащихся и выявления одаренных детей. Показано, что использование этого подхода может способствовать повышению эффективности выявления школьников с повышенным уровнем интеллекта.**

В настоящее время тестовый контроль широко используется для оценки уровня знаний, умений и навыков учащихся практически по всем предметам, в том числе и по биологии. Использование дидактических тестов позволяет быстро и эффективно охватить большой объем содержательного материала, определить, насколько глубоко усвоены учащимися основные идеи, понятия и закономерности изучаемого предмета, оценить их способность применять полученные знания в своей практической деятельности. Главное достоинство тестов – их высокая объективность и защищенность от возможной предвзятости экзаменатора. В отличие от контрольных работ они быстро проверяются и легко обрабатываются.

В зависимости от решаемых задач, тестовые задания обычно делятся на две группы – тесты достижений и тесты способностей [1,4].

Тесты достижений направлены на оценку способности к воспроизведению ранее полученной информации. Они позволяют оценить такие характеристики личности тестируемого, как объем и глубина памяти, прилежание, глубину системности и объем полученных знаний, а также способность применять полученные знания и умения в своей практической деятельности.

Тесты способностей применяются для оценки умения пользоваться полученной информацией, способности к анализу, синтезу, интуиции, возможность установления закономерностей и пр., т.е. позволяют оценивать общий уровень интеллекта тестируемого. Именно такие тестовые задания могут быть использованы для выявления одаренных детей в процессе изучения биологии. К сожалению, тесты способностей используются в основном в практической психологии и относительно редко используются при изучении конкретных школьных дисциплин. Вместе с тем, при тестировании можно получить дополнительную информацию, которая позволяет вы-

явить личностные особенности тестируемых, таких как развитие кратковременной и долговременной памяти (выполнение сходных заданий через разные промежутки времени), системность полученных знаний, внимательность, аккуратность, воля к победе, целеустремленность, способность не поддаваться трудностям, а также интуитивность и нестандартность мышления.

Такие тесты позволяют оценивать умение создавать собственные алгоритмы, применять имеющиеся знания в новой ситуации, определять интуитивность и нестандартность мышления.

Для выявления одаренных учеников можно использовать тестовые задания по определению истинности или ложности суждения, задания на исключение лишнего, выявление закономерностей, нахождение аналогии, выделение главного, а также тесты на установление черт сходства и отличия, распределение по группам, классифицирование и др.

Наиболее перспективными и часто практикуемыми для оценки уровня интеллекта являются тестовые задания на воспроизведение с ограниченным переносом, позволяющие оценивать способность к применению имеющихся знаний в новой ситуации. В этом случае тестируемый заведомо не знает ответа на заданный вопрос, но может ответить на него, используя имеющийся опыт в других областях знаний. Например, в школьных учебниках нет прямого ответа на вопрос:

*Биосинтез белка идет во всех клетках организма, кроме*

- а. клеток эпителия,
- б. нервных клеток,
- в. зрелых эритроцитов,
- г. зрелых лимфоцитов,
- д. стволовых клеток,

но, зная, что процессом синтеза белка управляет ядро, которое в зрелых эритроцитах отсут-

ствуется, ученик сможет уверенно дать на него правильный ответ.

Другой пример:

*Человек выпивает за сутки около двух литров воды. С потом, мочой и при дыхании выделяется около пяти литров. Откуда взялись лишние три литра?*

Для ответа на этот вопрос нужно вспомнить, что при полном окислении органических веществ, попавших в организм с пищей и эндогенном окислении, выделяются значительные количества углекислого газа и воды.

Иногда для ответа на достаточно специфические биологические задания достаточно не только знания, но и обычного жизненного опыта и практической смекалки, например, ответить на вопрос:

*Какая из ниже перечисленных тканей обладает лучшей способностью к регенерации?*

- а. нервная
- б. костная
- в. эпидермис

можно вспомнив, что эпидермис ограничивает поверхность тела и воспринимает все неблагоприятные воздействия, поэтому он должен обладать высокой способностью к регенерации.

Дополнительная информация, которую можно получить при тестировании - это выявление личностных особенностей тестируемых, таких как способность к принятию нестандартных решений, эмоциональный или абстрактно-логический тип личности. Тестирование позволяет оценить такие качества, как развитие долговременной и кратковременной памяти (выполнение сходных заданий через разные промежутки времени), внимательность, воля к победе, целеустремленность, способность не поддаваться трудностям.

Внимательность и аккуратность учеников оцениваются при общем анализе теста путем подсчета ошибок, связанных с невнимательным изучением тестовых заданий, наличием ошибок и описок, неправильным ответом на простые вопросы, в то время, как ученик дает правильные ответы на вопросы повышенной сложности и так далее. При этом всегда следует учитывать тот факт, что тестовые задания должны быть предельно понятными для тестируемого и то, что тестирование является стрессовой ситуацией для учеников, и ошибки такого рода могут быть связаны не с невнимательностью, а с тем, что ученик волнуется.

Некоторое количество задач специально созданы для оценки внимательности.

*Какое количество аминокислот зашифровано в кодирующем участке ДНК следующего состава:*

**5'АТА ЦГГ ТТТ ГЦА АГА АЦТ ТТЦ АТА 3'**

Лежащее на поверхности решение ( $24/3 = 8$ ) не является верным, поскольку в шестом положении находится триплет АЦТ, являющийся терминатором и выключающим синтез белка в данном месте. Правильный ответ – 5.

Для определения интуитивности и нестандартности мышления в тестологии применяют, например, такие задания:

*Разделите квадрат двумя линиями так, чтобы получилось два треугольника и два пятиугольника.* (Большинство людей начинают делить квадрат вертикальными и горизонтальными линиями, что затрудняет выполнение задачи).

*Сложите из шести спичек четыре треугольника* (эту задачу можно решить, только выйдя за пределы плоскости, сложив объемную фигуру – тетраэдр).

При некоторой фантазии можно придумать задачи на оценку нестандартности мышления, основанные на использовании материала курса биологии. Они могут оживить проведение биологических КВН-ов и вечеров. Например:

*Найдите закономерность и дополните ряд*

Амеба  
Бегония  
Верблюды  
Гиена  
Дерево  
...

Лось, тополь, скат, ежевика, инфузория, куст, змея.

Правильный ответ на этот вопрос (ежевика) даст не тот ученик, который попытается отыскать филогенетические связи между перечисленными организмами, а тот, который догадается, что ответы расположены в алфавитном порядке.

Наряду с тестовыми заданиями для выявления способностей одаренных детей могут быть использованы биологические задачи [3, 4].

Весьма интересными в данном отношении являются задачи на создание фантастических ситуаций. Задания такого типа весьма занимательны, раскрывают творческие возможности для учащихся и открывают широкое поле деятельности для авторов. Большинство таких задач содержат вопросы типа «Что было бы, если...»

*Как изменился бы организм человека, если бы он получил возможность к фотосинтезу?*

*Последовательность из скольких азотистых оснований кодировала бы каждую аминокислоту, если бы в состав белка входило бы не двадцать, а двести различных аминокислот?*

*Сколько аминокислот кодировали бы триплеты, если бы в состав ДНК входило бы не четыре, а три типа нуклеотидов (пять типов)?*

*На некоей планете обитают трехполюые организмы, клетки которых при митозе и мейозе делятся не на две, а на три части. При этом генетический материал распределяется равномерно между дочерними клетками, а при образовании зиготы сливаются три гаплоидные клетки трех разных организмов*

а. Каковы особенности строения ДНК и ее репликации у данных организмов?

б. Какие особенности митоза и мейоза наблюдались бы у них?

в. Какие особенности имели бы законы генетики у данных организмов при соблюдении общих закономерностей?

г. Почему существование таких организмов маловероятно?

#### Литература

1. Анастаси А. Психологическое тестирование (в 2х томах) – М.: «Педагогика», 1982. т.1 – 320 с. ил., т.2 – 336 с. ил.

2. Беркенблит М.Б., Жердев А. В., Ларина С.Н. и др. Почти 200 задач по генетике. – М., «МИРОС», 1992. – 120 с.

3. Крестьянинов В.Ю., Вайнер Г.Б. Сборник задач по генетике с решениями. – Методическое пособие. – Саратов, «Лицей», 1998. – 112 с.

4. Майоров А.Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. (Как выбирать, создавать и использовать тесты для целей образования). – М., «Народное образование», 2000. – 352с. ил.

### **The usage of biological tests and tasks for the exposure of highly intelligent students**

Kreстьяninov V.Y.

*In –service Teacher Training Institute, Saratow*

The research paper gives us the facts about the possibility of the use of tests and biological tasks in order to explore the students personal characteristics and to find talented students.

It shows that the use of an approach like this helps a lot to increase the efficiency locating highly intelligent students.

## РАЗВИТИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ ОДАРЕННЫХ СТАРШЕКЛАССНИКОВ В ХОДЕ ПРОЕКТНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Лапшов В.А.

*Национальная (татарская) гимназия, Саратов*

**Сообщение содержит примеры актуализации, мотивации и организации разнородных исследований, выполняемых учащимися совместно с преподавателем Курса "ОБЖ и экология" в составе научно-познавательного общества гимназии "Зеркало". Практика освоения одаренными учащимися естественно-научного мировоззрения в ходе работ, имеющих отклик коллектива, стимулирует творческое саморазвитие и убеждает в своей способности добиться не только радости открытия, но и общественного признания.**

В судьбе и памяти каждой школы можно выделить сокровенное ядро, центр внимания и предмет гордости всего коллектива - это творческие, самоотверженные и продуктивные учителя и их выдающиеся ученики. Такие учителя помогают каждому учащемуся, в чем-то проявившему одаренность, выявить и развить свои способности до значительных и социально значимых успехов. По-видимому, в этом состоит основная задача школы - ввести своих выпускников в зону компетентности различных областей знаний и умений.

Жизнь многократно убеждает нас, что нет неспособных детей. Просто в отдельных случаях школа не выявляет существенных параметров личности, оценивая способности и одаренность учащегося по заданным "штампам". Выделение двух стандартов - "стандарта возможностей обучения" и "стандарта подготовки учащегося" подтверждает необходимость глубокой самооценки и постоянного развития спектра профессиональных функций педагогического коллектива [1].

Работа с одаренными детьми начинается с развития реальной способности и возможности системы выявить разнообразные природные задатки в ходе многоплановой школьной жизни. В этом заключен многозначный потенциал всей системы нравственного и патриотического развития образовательного коллектива.

Целью сообщения является желание представить коллегам для продуктивного обсуждения накопленный Национальной татарской гимназией (НТГ) опыт проектно-исследовательской деятельности.

Гимназия была организована десять лет тому назад с целью реализовать естественную потребность этнического сообщества сохранить свое национально-культурное своеобразие в условиях взаимопроникновения культур современной информационной цивилизации. Особая роль здесь

отводится воспитанию татарской интеллигенции, достойно представляющей в поликультурной среде интеллектуальное и духовное богатство активно развивающегося коренного этноса Поволжья [2].

Естественнонаучные аспекты мировоззрения учащихся гимназии формируются и утверждаются в учебной практике и во внеклассной работе. Следует заметить, что в учебном плане широко представлен этно-культурный компонент, связанный с изучением татарского языка и истории, с приобщением к фольклору и народным традициям. В этих условиях мы сочли целесообразным большую часть мировоззренческих и прикладных разделов ряда естественнонаучных дисциплин объединить в авторском курсе "Основы безопасности жизнедеятельности и экологии человека" (5-11 классы). Этот курс преподается в гимназии седьмой год и направлен прежде всего на развитие нравственного мировоззрения активного, вдумчивого и осторожного исследователя, дальновидного и бережливого пользователя природными богатствами своего региона и родной страны в целях процветания всей Биосферы [3, 4, 5, 6].

Программа Курса общей безопасности строится на идеях экологической культуры как оптимального отношения человека и природы. В ходе обучения, начиная с 5-го класса, последовательно интегрируются разнообразные аспекты реальной безопасности на основе знаний, полученных по таким предметам, как биология, география, история, обществознание, физика, химия, математика, литература, физическая культура.

В основе преподавания Курса - диалог, который реализуется на уроках в ходе лекции-беседы и углубляется за счет регулярных письменных проблемных (ситуативных) вопросов-заданий.

Ключевое значение в программе имеют две беседы, активизирующие внимание и интерес учащихся к акмеологическим, аксиологическим и прикладным аспектам содержания Курса: в начале обучения 9-го и 11-го классов [7,8].

Кроме познавательной ценности таких бесед, учащиеся приобретают навык самооценки и самоопределения - крайне необходимой рефлексии для успешного взаимодействия в системе "ученик-класс-учитель". В ходе этих установочных бесед раскрывается цель и смысл школьного образования как основы саморазвития личности на пути к успеху и радости и проявляются способности отдельных учащихся к рефлексии, их потребность к осознанию и выражению своих впечатлений, суждений и убеждений. Особое внимание старшеклассников обращается на их навык наблюдения, сравнения, анализа и обобщения, терпеливо развивающийся до потребности, основанной на способности различать, с целью накопления опыта и приобретения компетенции [9, 10, 11].

К старшим классам подросткам необходимо иметь ясное представление о своеобразии разных подходов освоения человеком Природы, включая и себя самого. Человек, кроме научного подхода, использует разнообразные пути к успеху: вегетативный (на языке тинэйджеров - "ботва"); образно-чувственный, эмоциональный (от природной "дикости" до эстетики искусства), мистический, религиозный, что определяется различным пониманием целей и ценностей [12, 13].

Эклектика "обыденного сознания" современного российского сообщества, в значительной степени утратившего народную мудрость "здорового смысла", содержит ряд деструктивных предрассудков, осложняющих миропонимание. Все это требует четкого описания и разъяснения атрибутики исследовательского подхода, представлений о "принципе реальности" и противоположном экстенсивном пути к жизненной цели - "принципе удовольствия" [4].

Работа с заинтересованными и одаренными детьми, склонными к исследованию и рассуждению, в гимназии приняла формы кружковой деятельности различных секций научно-познавательного общества (НПО) НТГ "Зеркало" (Чагылу).

Цель НПО - объединение и поддержка усилий коллектива НТГ, направленных на исследования, анализ и прогноз социальных, природных и техногенных процессов, затрагивающих нашу жизнь.

Основная задача НПО - в совместной работе учащихся и их руководителей осваивать и развивать алгоритмы прикладных исследований от замысла и формулировки гипотезы до оформле-

ния результатов работы в виде устных докладов и письменных сообщений.

Наиболее ярким примером успешного развития исследований, выполняемых учащимися НТГ, является теперь уже трехлетний опыт экологического мониторинга здоровья среды г. Саратова и его окрестностей [14].

Принимая во внимание основную задачу гимназии - формирование национальной татарской интеллигенции - коллектив НПО "Зеркало" обратился к проектно-исследовательской деятельности с целью социометрического описания Образа выпускника [15].

Этот психологический групповой автопортрет раскрывает анонимными ответами различные черты личности опрошенных подростков.

За пять лет работы НПО "Зеркало" было освоено несколько направлений социологических исследований, посвященных описанию Образа выпускника [16, 17, 18, 19].

Специальные циклы сравнительного анкетирования старшеклассников трех образовательных коллективов г. Саратова посвящались социальной психологии общения и компетенции вербальной коммуникации. Основной прикладной целью этой серии опросов было развитие представлений о терпимости общения [20].

Особый интерес, в связи с повышенным вниманием к здоровью подростков, представляет выполняемое в режиме мониторинга анкетирование старшеклассников "13 вопросов про удовольствие и риск". Система опроса раскрывает динамику развития отношения юношей и девушек к собственным удовольствиям, увлечениям, вариантам отдыха, к алкоголю и пьющим, к табаку и курящим, к наркотикам и наркоманам.

Проектно-исследовательская деятельность школьного коллектива, во-первых, развивает у заинтересованного учащегося потребность исследовательского успеха, радости преодоления трудностей и ощущения собственной силы воли в саморазвитии: "Я это хочу, могу и знаю, как делать!" Во-вторых, эта работа дает заинтересованным, одаренным и настойчивым учащимся, выполняющим исследовательские проекты, навыки реализации алгоритма научной работы от замысла и формулировки гипотезы до представления результатов научной работы; а остальным демонстрирует посильность такой задачи.

НПО НТГ "Зеркало" выработало систему оптимальных функциональных обязанностей полноправных соавторов совместной исследовательской работы - учащихся и их научных руководителей [21].

Система регулярной проектно-исследовательской деятельности способствует углублению развивающего взаимодействия всех участников

образовательного процесса. Учащиеся разных классов объединяются в ходе совместных действий при выполнении полевых и камеральных этапов экологических работ. Коллектив гимназии сплачивается в процессе заинтересованного самопознания на основе социометрических работ. Постепенно в гимназии вырабатывается устойчивое сотрудничество в стремлении к общему успеху - совместному развитию.

Заинтересованная и одухотворенная исследовательская деятельность одаренных учащихся ведет к творческому саморазвитию, утверждению навыков научного познания мира и убежденности в своей способности добиться не только радости открытия, но и общественного признания.

Автор благодарен своим единомышленникам и коллегам по работе О.В. Никитиной, И.А. Махровой и Е.М. Кобзевой за ценные замечания и предложения при обсуждении рукописи сообщения.

#### Литература

1. Фирсов В.В. // Уровневая дифференциация обучения. Из опыта работы. Вып. 1. М.: НПО "Перспектива". 1993. С. 4-14.
2. Саласкина З.И. / Современные проблемы этничности. Сб. науч. статей по матер. межвуз. конф. "Современные этнические процессы" (25.10.00 г). Саратов: СГТУ, 2001. С. 91-96.
3. От экологических знаний - к картине мира. // Вестник образования. Мин. Образования РФ. "Просвещение". 1993, № 7. С. 2-40.
4. Безопасность человека: учебно-методическое пособие для образ. учрежд. /Под ред. Шершнева Л.И. М.: Фонд нац. и междунар. безопасности, 1994. 472 с.
5. Концепция непрерывного экологического образования и воспитания населения Саратовской области /Под ред. чл.-корр. РАЕН, проф. Р.К. Черновой/ Саратов, 1995. 40 с.
6. Суравегина И.Т. /Образование для устойчивого развития: поиск стратегии, подходов, технологий. Сб. тез. Всерос. Конф., 13-15.09.01 г, СПб /Под ред. С.В. Алексеева, СПб.: Изд-во "Лань", 2001. С. 54-56.
7. Немцов А.А. // Педагогика, 2002, №4 . С. 15-20.
8. Психологический словарь. /Под общей ред. Ю.Л. Неймера. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. 640 с.
9. Абдеев Р.Ф. Философия информационной цивилизации. М.: ВЛАДОС, 1994. 336 с.
10. Корсунцев И.Г. Прикладная философия: субъект и технологии. Учебное пособие. - М.: Российское философское общество, ИПКГосслужбы, 2001. 356 с.
11. Ильин И.А. Пути духовного обновления. Собрание сочинений: В 10-ти томах. Т 1. М.: Русская книга. 1993. 400 с.
12. Лоренц Конрад. / Обратная сторона зеркала. Пер. с нем. М.: Республика, 1998. С. 4-61.
13. Вайнцвайг П. Десять заповедей творческой личности: Пер с англ. М.: Прогресс, 1990. 192 с.
14. Фахрудинова Э. и Султанова Н.// Экологическое образование. М. 2002, № 4.С. 50-53.
15. Семенов А.Л. /Московские образовательные стандарты. Проект. Москва.: НПО «Образование для всех». 1995. С. 41-45.
16. Лапшов В.А. /Инициатива молодых. Тез. докл. регион. учебно-науч. конф. "Инициатива молодых" (26-28.03.01г., г. Саратов). Саратов: Лицей № 37. Фонд "Рацея", 2001. С. 10-11.
17. Лапшов В. А. / Социальное неравенство и образование: проблема, исследования, действия. Матер. междунар. семинара (16-17.02.01 г., Саратов). Саратов : СГТУ, 2001. С. 150-163.
18. Лапшов В.А. / Современные проблемы этничности. Матер. докл. межвуз. науч. конф. "Современные этнические процессы" (Саратов, октябрь 2000 г.) Саратов: СГТУ, 2001. С. 85-91.
19. Лапшов В.А. /Проблемы образования и воспитания в полиэтничном сообществе Сб. науч. трудов /Под ред. проф. И.Р. Плева, проф. С.И. Замогильного. - Саратов: Изд-во Саратов. унта, 2002. Ч. I. С. 213-227.
20. Лапшов В.А. /Города региона: культурно-символическое наследие как гуманитарный ресурс будущего. Матер. междунар. научно-практ. конф. (Саратов, 15-17.04.03г.) /Под ред. проф. Т.П. Фокиной, Саратов, Изд. СГУ, 2003. С. 75- 79.
21. Лапшов В.А. /Инициатива молодых. Тез. докл. регион. учебно-научной конф. учащихся 8-11 кл. и учителей ОУ (г. Саратов 26-28.03.02 г.). Саратов : Издательство "Надежда", 2002. С. 100-102.

**Developing of natural science outlook of the gifted senior class pupils in the process of research work**

Lapshov V.A.

*National tatars gymnasia, Saratov*

This report contains examples of actuality, motivation and organization of heterogeneous investigations carried out by senior pupils jointly with their "Safety life and human ecology" course teacher in the framework of the gymnasia science society "Mirror". The practice of natural science outlook assimilation by gifted pupils stimulates selfprogress and convinces them of their ability not only to obtain joy of discovery, but also to win public recognition.

## РАННЕЕ ИЗУЧЕНИЕ ХИМИИ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ПУТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ КАРТИНЫ МИРА У ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ

Остроумова Е.Е.<sup>1</sup>, Остроумов И.Г.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Средняя общеобразовательная школа №33 г. Энгельса Саратовской области*

<sup>2</sup> *Саратовский институт повышения квалификации и переподготовки работников образования*

**Раннее изучение химии способствует формированию у школьников целостного представления о природе, её материальном единстве, взаимосвязи живого и неживого, взаимообусловленности природных процессов. Приведены результаты 12-летнего эксперимента авторов по преподаванию химии с 7-ого класса, анонсированы программа и учебник «Волшебная химия. 7 класс», который создается в соавторстве с Заслуженным учителем России О.С. Гарбиеляном.**

В последнее десятилетие в системе образования происходят глобальные перемены. Осуществляется переход от унитарной модели школы, просуществовавшей многие годы, к дифференцированному, вариативному, личностно-ориентированному образованию.

При всей важности индивидуального подхода к учащимся со слабой учебной мотивацией не следует ослаблять внимание развитию интеллектуальных способностей у одаренных детей.

Одной из методических задач, в решении которой должны принимать участие учителя химии, является формирование у учащихся представлений о единой научной картине мира.

Особенность существующего и экспериментальных базисных учебных планов состоит в том, начало изучения таких естественных наук, как биология, география, экология опережает появление в 8-м классе нового предмета – химии. При этом в 6-7 классах учащиеся должны оперировать значительным объемом химических знаний. Например, учебный материал практически всех тем физической географии 7-ого класса («Атмосфера», «Литосфера», «Гидросфера», «Биосфера») подразумевает знание полутора десятков химических элементов, названий соединений, не упоминавшихся в курсе природоведения. Учитель биологии должен дать представления о таких веществах, как хлорофилл, глюкоза, сахароза, целлюлоза, жиры, белки и др. Начальные знания физики также во многом сопряжены с химическими понятиями. Не будет преувеличением сказать, что химия выполняет своеобразную интегрирующую роль в системе естественных наук.

В этой связи логичным было бы начать изучение химии не с 8-ого, а с 7-ого класса общеобразовательной школы.

Идея раннего изучения химии не нова. По нашим данным, от 3 до 5% общеобразовательных учебных заведений ряда субъектов Российской Федерации уже практикуют введение химии с 7, а иногда и с 5-6 класса за счет школьного компонента. Однако общепризнанной программы курса, как и устоявшегося учебно-методического комплекта, до сих пор не существует. Наиболее удачными предложениями следует считать учебник «Физика. Химия» А.Е. Гуревича с соавторами [2], программу и учебник Г.М. Чернобельской «Введение в химию» [3], а также недавно опубликованную программу А.В. Аббакумова [1]. Однако в большинстве случаев учителя химии просто делят на два года программу и учебник химии 8 класса.

В качестве основных аргументов в пользу раннего изучения химии можно привести следующие доводы.

Во-первых, курс химии средней школы во взаимосвязи с другими предметами дает учащимся богатый фактический материал, способствует усвоению законов и категорий материалистической диалектики, использованию для разрешения возникающих проблемных ситуаций диалектической логики. Междисциплинарные связи призваны заложить основы мировоззренческих взглядов, оценочных суждений, расширить естественнонаучный кругозор учащихся.

Во-вторых, значительное увеличение объема материала курса химии в старших классах требует от учителя постоянно поддерживать напряженный темп его изучения. Это ставит учащихся в трудное положение. Основываясь на данных отечественных психологов и учитывая психологические особенности подросткового возраста (стремление к самоутверждению, способность к гипотетико-дедуктивным рассуждениям, логическому мышлению), можно утверждать, что оп-

тимальным для начала изучения естественных наук является возраст 12 лет.

В течение 12 лет нами проводится эксперимент по раннему изучению химии. Можно подвести первые итоги, проанализировать результаты.

Опыт преподавания показал, что учащиеся 7 класса с большим интересом, увлечением постигают параллельно основы химии, физики, биологии, географии, экологии. Качество знаний по этим предметам составляет не менее 80%. Одновременное изучение этих предметов благоприятно для осуществления межпредметных связей, создания у ребят именно в этом возрасте представления о единстве окружающего мира, месте человека в нем, определенной культуры мышления и поведения, разумного и ответственного отношения к себе, людям и среде обитания.

Показателен тот факт, что одаренные дети из класса раннего изучения химии становились победителями олимпиад всех уровней от школьного до областного не только по химии или биологии, но и по математике, информатике, физике.

Изучение химии с 7 класса позволило решить, по меньшей мере, три задачи. Во-первых, значительно разгружена программа восьмого класса. Насыщенность и сложность материала, обилие новых понятий и терминов отталкивали многих восьмиклассников, ставили химию в ряд «трудных» предметов. Во-вторых, отсутствие информационной перегрузки позволяет учителю занимательно изложить материал, показать роль химии в повседневной жизни человека, ввести элементы предпрофильной ориентации учащихся. Это способствует развитию интереса к предмету, позволяет уделить больше внимания одаренным ребятам, побудить естественнонаучные способности у остальных. Третьим взаимосвязанным элементом является отработка первых навыков химического эксперимента. Программа восьмого класса не позволяет уделить достаточного внимания знакомству с лабораторной посудой и оборудованием, научить основам измерения веществ и простейших операций с ними.

Богатый методический материал, накопленный за годы эксперимента, нуждался в систематизации и обобщении. В настоящее время нами в соавторстве с Заслуженным учителем России О.С. Габриеляном создается учебник для 7 класса «Волшебная химия». Программа курса, рассчитанного на 1 час в неделю, содержит 4 темы: «Откуда и как произошла химия», «Мир химических веществ», «Путешествие вглубь вещества» и «Изменения веществ».

Во вводной части обобщены химические знания ребят из курсов природоведения, географии, ботаники, экологии, показана роль химии в системе естественных наук.

Краткий экскурс в историю химии сочетается с первыми представлениями о лабораторной посуде, оборудовании химического кабинета, правилах техники безопасности и простейших операциях с веществами.

Подробно дана иерархия понятий «вещество – материал – физическое тело». В едином блоке логично сочетаются понятия чистого вещества и смеси, массовой (объемной) доли примесей, методы разделения и очистки веществ.

В третьей теме приведены первые сведения о строении вещества, атомах и молекулах, веществах простых и сложных. Отрабатывается навык расчета массовых долей элементов в соединении и вывод формулы вещества по массовым долям элементов.

В теме «Изменения веществ» охарактеризованы физические и химические явления, рассмотрены признаки химических реакций.

Учебник планируется издать с обилием цветных иллюстраций, описанием нескольких десятков познавательных опытов и простейшего домашнего эксперимента с использованием доступных веществ бытовой химии и пищевых продуктов. Впервые в учебнике по химии даны ссылки на Интернет-ресурсы, содержащие дополнительную информацию по теме урока.

Занимая среди наук о природе важнейшее место наряду с физикой и биологией, химия вносит существенный вклад в понимание единой научной картины мира. Как и другие естественные науки, химия не только изучает природу, но и обеспечивает человека знаниями для практической деятельности, развития материального производства. Раннее изучение химии способствует интеграции предмета с другими дисциплинами, создает основу для всестороннего образования школьников, подготовки их к труду, существенно повышает воспитательный потенциал.

1. *Аббакумов А.В.* // Химия в школе. 2003. №5. С.51-54.

2. *Гуревич А.Е., Исаев Д.А., Понтак Л.С.* Физика. Химия. 5-6 классы. Учебник для общеобразоват. учебн. заведений. – М.: Дрофа, 1999. – 192 с.

3. *Чернобильская Г.М., Дементьева А.И.* Введение в химию: Мир глазами химика: 7 кл.: Учебн. Пособие для уч-ся общеобразоват. учебн. заведений. – М.: Владос, 2003. – 256 с.

**The early study of chemistry as the efficacious way to form the natural scientific picture of the world  
of talent children**

Ostroumova E.E., Ostroumov I.G.

The early study of chemistry helps the pupils to form the complete outlook of the nature and its material unity, the mutual tie of the creative and unlive, the mutuality of the nature processes.

Here are showed the results of the 12-years experience in teaching chemistry by the authors since the 7-th form . The program and the book are announced. The Magic Chemistry . The 7-th form which is being created by the authors and Gab-rielyan O.S., The Deserved Teacher of Russia.

## РОЛЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Петрова Е.В.

*МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 49», Саратов*

**Исследование в биологии включает в себя наблюдение, описание, учебный опыт или эксперимент, сравнение, анализ, систематизацию результатов. Такая самостоятельная учебная деятельность приводит к формированию биоэкологического мышления, без которого невозможна реализация биоцентрического принципа в обучении.**

Вопросы образования находятся в центре внимания государства и общества любой страны, в том числе и России.

Всеобщая биологическая неграмотность большинства населения планеты, а также специалистов, от которых зависит принятие государственных решений в области права, политики, экономики, социальной сферы, привела к угрозе глобального антропогенного кризиса, истощению природных богатств, снижению видового разнообразия биосферы.

Системная ликвидация биологической неграмотности во всех слоях общества должна базироваться на реформировании системы био – экологического образования в России [2]. Новая система биологического образования должна привести к тому, что каждый профессионал в любой области должен обладать достаточными биологическими и экологическими знаниями для осознанного предотвращения нарушений эволюционно сложившегося равновесия экосистем, а не ликвидации их последствий для человека и природы [5].

Это возможно лишь при переходе от антропоцентрического принципа построения био – экологических образовательных программ к биоцентрическому [3]. Биоцентрический подход предполагает уникальность каждой формы жизни и необходимость ее защиты вне зависимости от ее роли в природе и жизни человека. Этот принцип должен быть внесен не только в образовательные программы, но и в деятельность различных ведомственных структур [7].

Современная система биологического образования должна быть направлена на: 1) воспитание ответственности за собственные решения и поступки, 2) прогнозирование их последствий на состояние природы и общества, 3) понимание того, что в коэволюционном процессе развития природы и общества законы природы приоритетны, а любое разрушение природных и культурных ценностей безнравственно [5].

В качестве главной цели российского образования должна выступать новая парадигма, в

которой образование рассматривается как неотъемлемая часть культуры. Формирование личности ученика должно осуществляться путем введения его в мир культурного опыта, созданного в ходе исторического развития человечества [5].

Опираясь на новую парадигму, конкретизируются и задачи биологического образования:

1. Овладение компонентами научных знаний и методологией научного познания, составляющих основу целостного миропонимания и научного мировоззрения школьников.

2. Осознание жизни как наивысшей ценности, умение строить свои отношения с природой и обществом на основе уважения к жизни, ко всему живому как уникальной и бесценной части биосферы.

3. Овладение знаниями методов, понятий, теорий, концепций, моделей, стилей мышления и областей практического применения биологических закономерностей как средства развития плодотворной деятельности и культуры.

4. Разностороннее развитие личности: памяти, наблюдательности, устойчивого познавательного интереса, творческих способностей теоретического мышления средствами биологии, стремление к самообразованию и применению знаний биологии на практике [8].

При переходе к 12-летнему обучению содержание школьного биологического образования строится по концентрическому принципу и раскрывается на трех этапах – концентрах: пропедевтическом – 1- 4 и 5 – 6 классы, основном – с 7 по 10 классы и профильном – с 11 по 12 классы.

На первом и втором этапах – концентрах в ходе обучения формируются: научное мировоззрение, естественнонаучное миропонимание, основы здорового образа жизни, гигиенические нормы и правила поведения, экологическая и генетическая грамотность. На третьем - профильном – этапе осуществляется подготовка молодежи к трудовой деятельности в области медицины, сельского хозяйства, биотехнологии,

рационального природопользования, охраны природы [2].

Новая модель биологического образования должна опираться на формирование системного био – экологического мышления школьников. При этом каждый ученик должен получить не только знания, но и учебные умения, практические навыки, подготавливающие его к самостоятельной творческой деятельности. Сформированные умения и практические навыки лежат в основе исследовательской деятельности по предмету. Без нее невозможно воспитание ответственности за собственные решения и поступки, прогнозирование их последствий на состояние природы и общества, осознание приоритетности для общества законов природы.

Отработка умений зависит не только от ученика, но и от учителя, который должен раскрыть прием (т.е. показать из каких действий он состоит и в какой последовательности следует выполнять эти учебные действия). Многократное повторение этих умений постепенно приводит к формированию навыков самостоятельной учебной работы. При этом уже сам ученик для решения определенной учебной задачи выбирает учебные действия и их последовательность в достижении цели. Такая самостоятельная учебная деятельность лежит в основе любого биологического исследования и приводит к формированию био – экологического мышления.

Исследовательская деятельность учащихся лежит в основе проектной технологии обучения. Исследование является обязательным компонентом проблемного обучения .

Рассмотрим приемы организации исследовательской деятельности на уроках биологии и во внеклассной работе по предмету. Любое биологическое исследование опирается на: наблюдение, описание, учебный опыт или эксперимент, сравнение, анализ, систематизацию результатов. Но не каждый рядовой школьник общеобразовательной школы может включиться в процесс биологического исследования из-за слабой познавательной активности, низкой мотивации обучения. Поэтому учитель должен провести диагностику учебных возможностей учащихся класса совместно со школьным психологом (используя диагностические карты учебных возможностей школьников, разработанные В.С. Зверевой ) и распределить учащихся по группам. После этого необходимо провести мотивацию обучения биологии, показать личностную значимость основных разделов школьного биологического курса, процессов и явлений, изучаемых по предмету. На следующем этапе нужно познакомить учащихся с основными приемами учебной

работы, лежащими в основе исследования в биологии.

Биологическое исследование базируется на учебном эксперименте и включает в себя выполнение определенной деятельности в контролируемых и управляемых условиях для исследования явлений.

При этом устанавливаются причинно – следственные связи и создаются необходимые условия для проверки этого исследуемого фактора и регистрируются те изменения, которые связаны с действием этого фактора [6].

Поэтому перед началом учебного эксперимента необходимо:

- провести постановку цели исследования,
- отобрать и подготовить необходимые объекты и приборы ( материал и средства исследования ),
- определить условия проведения исследования и эксперимента, лежащего в его основе,
- разработать методику проведения исследования, т.е. отобрать из числа возможных методов те, которые соответствуют конкретным возможностям школы, класса, лаборатории и т. д.
- последовательно выполнить все необходимые действия с соблюдением правил техники безопасности,
- записать полученные результаты, объяснить и систематизировать их,
- сделать выводы, сопоставив полученные результаты с целью исследования, подтвердить или опровергнуть первоначальные предположения,
- дать практические рекомендации по проблеме исследования, исходя из полученных результатов.

Диагностика учебных возможностей учащихся класса позволяет правильно организовать включение в исследовательскую деятельность каждого школьника, в соответствии с его индивидуальными способностями.

Например, при изучении школьного курса « Биология. Живой организм. » 6 класс./ авторская программа Н.И. Сониной/, в классе можно сформировать три творческие группы. Учащиеся, стоящие во главе групп, должны иметь отличную или хорошую отметку по предмету, положительное отношение к учебе, высокую познавательную активность, хорошее интеллектуальное развитие, навыки учебного труда. Эти ученики (совместно или под контролем учителя) планируют исследовательскую деятельность, обобщают и систематизируют полученные результаты, делают выводы. Остальные учащиеся проводят наблюдения, опыты, описывают биологические явления, по возможности анализируют и сравни-

вают полученные данные, составляют схемы, таблицы, опорные конспекты.

Каждой группе даются свои учебные задания. Первая группа проводит исследование строения растительных и животных организмов, подготавливая и набирая материал для проектных папок о строении клеток, тканей, органов и систем органов растений и животных. Учащиеся этой группы наблюдают за живыми растительными и животными объектами, рассматривают гербарный материал, влажные препараты животных, готовят и рассматривают микропрепараты растительных тканей, сравнивают их с препаратами животных тканей, работают с муляжами, объемными таблицами по внутреннему строению животных и растений. При этом перед ними ставятся вопросы: «Почему? В связи с чем? От чего зависит?». Такая работа проводится в системе опережающего обучения, после уроков, дома, под наблюдением учителя. На уроке, при изучении соответствующих тем, учащиеся группы демонстрируют исследованный и проанализированный материал, оформленный в виде опорных конспектов, схем, рисунков, таблиц, плакатов и т. д. Совместно подготовленная проектная папка является результатом деятельности всей группы и позволяет самим школьникам сделать выводы о сходстве и различии в строении растений и животных, а позднее, к концу учебного года, о причинах этого различия, месте и роли растений и животных в биосфере планеты.

Вторая группа исследует жизнедеятельность животных и растений, изучая питание, дыхание, выделение, размножение, рост и развитие. Школьники проводят опыты с растениями, свидетельствующие о дыхании, протекании фотосинтеза, исследуют условия прорастания семян, движение растворенных веществ по сосудам стебля и листьев комнатных растений, испарение воды листьями. Наблюдая за обитателями аквариума, домашними животными, учащиеся анализируют такие явления как раздражимость, питание, ограниченность роста. По коллекциям насекомых и стадиям их развития изучаются характер размножения, развитие прямое и с метаморфозом. По исследуемому материалу также подготавливается проектная папка, в которой будут содержаться оформленные и систематизированные наглядные результаты труда.

Третья группа исследует взаимоотношения растений, животных и среды обитания. Учащиеся этой группы проводят небольшие эксперименты с комнатными растениями и обитателями аквариума, живые организмы. Посещение зоо- и фитолaborатории Областного Экологического центра позволяет школьникам составить представление о взаимном влиянии организмов друг на друга.

Просмотр телепередач о живой природе дает материал о характере взаимоотношений между разными видами организмов в природе – хищничество, паразитизме, симбиозе, нахлебничестве и т. д. Этот материал анализируется, систематизируется, оформляется в виде опорных и знаковых схем, рисунков, таблиц, фотографий, слайдов и заносится в их проектную папку.

Эти материалы могут использоваться на уроке при изучении нового материала, при его закреплении в виде индивидуальной или групповой работы, для контроля знаний, умений и навыков. Участие школьников в подготовке учебного материала уроков, выступления с сообщениями о результатах своего труда, помощь учителю в изложении нового материала значительно усиливает положительную мотивацию обучения, развивает ассоциативное прогностическое системное мышление, делает их исследовательскую деятельность реально значимой, повышает самооценку личности, развивает коммуникативные качества школьников. Степень самостоятельности таких учащихся в дальнейшей исследовательской деятельности по предмету будет увеличиваться и к 10-12 классу их биологическая грамотность, научное мировоззрение, биологическое мышление будут сформированы.

Исследовательская работа в старших классах имеет более сложный характер, т.к. экспериментальная деятельность, лежащая в её основе, не может быть осуществлена на базе кабинета биологии средней общеобразовательной школы. Поэтому биологическое исследование проводится на базе лабораторий СГУ, СГАУ, Саратовского Ботанического сада СГУ, сотрудники которых участвуют в совместной работе в системе «школа-ВУЗ».

#### Литература.

1. Болотова В.А. // Биология в школе. 2003, № 8. С. 3.
2. Гусев М.В., Шеффер Г. // Биология в школе. 2001, №1. С. 25.
3. Гусев М.В. // Вестник МГУ. Сер.7. 1992, №5. С. 46.
4. Кучменко В.С., Калинова Г.С. // Биология в школе. 2003, №5 С.
5. Маслова Н. В. Ноосфера образования. М.: Мир. 1992. С.210. С.72.
6. Морозова В.Ф. // Биология в школе. 2003, №4. С. 28.
7. Пивоварова Л.В. Корженевская Т.Г., Гусев М.В.// Биология в школе. 2002, № 6. С. 8.
8. Пономарёва И.Н., Калинова Г. С. // Биология в школе. 2000, №2. С. 8.
9. Русских Г.А. // Биология в школе. 2003, № 6. С. 25.

**Role of research work in modern system biological educations**

Petrova E.V.

Research in biology includes supervision, the description, educational experience or experiment, comparison, the analysis, ordering of results. Such independent educational activity results in formation of bioecological thinking without which realization biocentral a principle in training is impossible

## К ВОПРОСУ О ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКЕ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ И СРЕДСТВАХ РАЗВИТИЯ ОДАРЕННОСТИ

Правдина Л.В.

*Физико-технический лицей №1, Саратов*

**Основная задача при работе с одаренными детьми заключается в том, чтобы поддержать в ребенке стремление к освоению высших ценностей, создать условия, в которых ребенок сможет строить свою личность самостоятельно, накапливать индивидуальный познавательный опыт. Физика наряду с другими фундаментальными науками дает возможность развивать творческие способности учащихся, навыки системного мышления.**

Проблемы не могут быть решены на том же уровне сознания, который породил их.

А. Эйнштейн

Одаренность – это развитие и становление духовности, а духовность проявляется в стремлении к освоению высших ценностей.

Основная задача при работе с одаренными детьми заключается в том, чтобы это стремление в ребенке поддержать, создать условия, в которых развивался бы сам одаренный ребенок.

Необходимо не просто целенаправленно развивать отдельные качества, а оказывать педагогическую поддержку, помощь в создании условий для естественного роста и формирования одаренности ребенка, для изучения его собственных потенциальных возможностей.

«Духовная жизнь ребенка полноценна лишь тогда, когда он живет в мире... фантазии, творчества. Без этого он – засушенный цветок», - отмечал В.А. Сухомлинский. [1]

Творческая деятельность, являясь составляющей духовности, выступает одним из условий ее развития.

Работать и учиться творчески – значит самостоятельно и выразительно проявлять свой внутренний мир. Ребенку необходимо предоставить возможность быть субъектом собственной деятельности.

Психологи считают, что одаренность обнаруживается только в *деятельности* и только в такой, которая не может осуществляться без наличия этой одаренности. Именно в деятельности обнаруживается, насколько быстро и легко одаренный ребенок усваивает приемы работы и претворяет их в дальнейшем. Проявляясь в деятельности, одаренность в ней же развивается и формируется.

Исследования психологов показали, что предпосылкой и результатом творческой деятельности одаренных детей является настойчивая, неумная склонность к напряженной умственной деятельности – трудоспособность.

Роль образовательной системы заключается в том, чтобы создать такую среду, в которой ребенок сможет строить свою личность самостоятельно и которая будет поощрять его к совершенному поступкам.

Необходимо дать одаренному ребенку возможность накапливать индивидуальный познавательный опыт, жизненный опыт, быть субъектом собственной деятельности – на этом строится полноценная педагогическая поддержка одаренных детей.

Современное технологическое общество все больше и больше нуждается в творческом мышлении. Технологический процесс шаг за шагом ведет нас к тому, что от человека главным образом требуется не умение запоминать, усваивать и излагать написанное, а умение придумывать и создавать.[2]

Трудно переоценить роль фантазии или воображения в формировании одаренности к любой деятельности. Развитие воображения служит предпосылкой формирования многих одаренностей. Воображение можно и нужно тренировать и развивать, как любую способность человека.

*Учить ребенка видеть и подмечать, радоваться найденному решению* – в этом одно из главных направлений высшей технологии в образовании. «Познание начинается с удивления тому, что обыденно», - говорил Платон.

Физика ничуть не меньше, чем литература, музыка, живопись может бороться с равнодушием, развивать, пробуждать источник света в душе каждого ребенка, побуждать звучать душу.

«Творчество... всегда представляет решение сложной мыслительной задачи...» – было отмечено В.А. Кан-Каликом. [3]

И такой предмет как физика дает возможность развивать творческие способности учащихся.

Какой бы род деятельности учащийся не избрал в будущем, навыки системного мышления ему пригодятся всегда. Физика наряду с другими фундаментальными науками позволяет сформировать и развить навыки логического мышления: умение построить модель явления (причем не обязательно физического), умение правильно разобраться в условии задачи и построить алгоритм ее решения, найти оригинальные и неожиданные решения, предсказать возможные последствия действий до их осуществления.

Использование такого средства, как задача, позволяет учителю *развивать*, именно *развивать*, личность самого ребенка. Задача как средство ничуть не уступает диспуту, дискуссии.

Этапы, фазы творческого процесса рассматриваются многочисленными авторами по-разному, однако все выделяют в качестве первого этапа осмысление необходимых и достаточных условий решения задачи, постановку множества вопросов. [4]

Кроме этого, среди условий, стимулирующих развитие креативности, психологи выделяют также следующие:

- а) ситуации незавершенности или открытости в отличие от четко заданных и строго контролируемых;
- б) разрешение и поощрение множества вопросов;
- в) создание и разработка приемов, стратегий для последующей деятельности;
- г) акцент на самостоятельность, обобщения, сопоставления и анализ.

Если учитель хочет поощрять креативность и помогать развитию творческих возможностей учащихся, ему необходимо включать в свой арсенал такие задания, которые допускали и стимулировали бы творческое мышление, давали учащимся возможность применять и демонстрировать их творческий потенциал.

Именно поэтому в процессе обучения физике, математике необходимо решение нестандартных задач, составление задач самими учащимися и включение их в поисковую, исследовательскую деятельность.

Процесс рассуждения, самостоятельного решения мыслительных задач человеком не обходится без постановки вопросов, с помощью которых он исследует проблему, выделяя и фиксируя неизвестное, формирует гипотезу, осознает ход решения.

Большинство учебных задач, используемых в практике обучения, содержит вопрос как необходимый структурный элемент, с помощью которого обозначается искомое. Вопрос обеспечивает четкую направленность мыслительного процесса ребенка на решение поставленной за-

дачи, особенно поставленной ребенком самостоятельно в ходе решения какой-либо задачи или проблемы.

Помимо задач, содержащих вопрос, существует большой класс заданий, в которых постановка вопроса отсутствует и цель не дана с самого начала или же является неопределенной, допускающей различные толкования. В таком случае учащемуся необходимо самостоятельно сформулировать вопрос, поставить задачу.

Учителя одаренных детей больше задают дивергентных – открытых – вопросов, которые стимулируют обсуждение, провоцируют ребенка уходить за пределы первоначальных ответов, за рамки первоначальной задачи.

Вопрос, который фиксирует неизвестное, выступает как этап, с которого начинается развертывание мыслительного процесса. Именно вопрос выступает как творческое начало деятельности учащегося, и потому очень важно именно у старших школьников сохранить и развить желание ставить вопрос, проблему, участвовать в дискуссии, в проблемном диалоге.

Основная особенность обучения одаренных детей заключается в распределении учителем времени на разные виды активности. Учителя, работающие с одаренными детьми, меньше объясняют, меньше дают информации, реже решают задачи за учащихся, они представляют это делать самим ученикам. Таким образом, ребята работают сами, а не получают знания в готовом виде, их творческий потенциал развивается и воплощается в усилиях, направленном на достижение ранее недостижимого, на устремление за границы самого себя. При этом человек проявляет свой творческий потенциал и одновременно его наращивает. [5]

Учителю, работающему с одаренными детьми, следует помнить, что «всякий раз, когда мы учим ребенка чему-то раньше, чем он сам мог бы открыть, мы не позволяем ему изобрести это, а, следовательно, и понять полностью» (Ж. Пиаже) [6].

Дать возможность ребенку стать конструктором своего образования, помочь ему в выборе своего собственного пути – именно это и есть главное в работе учителя с одаренными детьми.

#### Литература.

1. Уляшова Е.Н. Духовно-нравственное развитие ребенка в условиях учреждения дополнительного образования // Гуманизм и духовность в образовании: Научные труды Первой Нижегородской научно-практической конференции (1-3 октября 1998 года) / НГЛУ им. Н.А. Добролюбова. – Нижний Новгород: Изд-во НГЛУ, 1999. – 161 с.

2. Стернберг Р., Григоренко Е. Учись думать творчески! (Двенадцать теоретически обоснованных стратегий обучения творческому мышлению)/ Основные современные концепции творчества и одаренности. М.: Молодая гвардия, 1997. - 416 с.
3. Сорокоумова Г.В. Развитие творческого потенциала педагога// Гуманизм и духовность в образовании: Научные труды Первой Нижегородской научно-практической конференции (1-3 октября 1998 года) / НГЛУ им. Н.А. Добролюбова . – Нижний Новгород: Изд-во НГЛУ, 1999. – 161 с.
4. Яковлева Н.М. Подготовка студентов к творческой воспитательной деятельности. Челябинск, ЧГПИ, 1991. – 128 с.
5. Психологическая одаренность детей и подростков/ Под ред. Н.С. Лейтеса. – М.: Издательский центр «Академия», 1996. – 416 с.
6. Краткое руководство для учителя по работе с одаренными учащимися: Кто они такие, как их опознать, как им помочь расти и развиваться/ Под ред. Л.В. Поповой и В.И. Панова. – М.: Молодая Гвардия, 1997. – 137 с.

### **To a question on pedagogical support of gifted children and means of development gifting**

Pravdina L.V.

When working with gifted children the main task is to maintain child's striving for mastering supreme values; to create conditions, in which a child will have an opportunity to develop his personality on his own and to accumulate individual cognitive experience. Physics together with other basic sciences enables to develop pupils' creative ability and skills of system thought.

УДК 373.5.31

## МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ ПРОЕКТЫ (ФИЗИКА, ХИМИЯ, БИОЛОГИЯ) КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ

Симдянкина Е.Е., Никитюк А.М., Спрыгин С.Ф.

**В статье рассматривается возможность организации продуктивного, лично-ориентированного обучения, нацеленного на развитие творческих способностей учащихся, посредством использования межпредметных проектов.**

*Важнейшим делом обучения является воспитание мышления, способности не только владеть фиксированными операциями, приемами, включаемыми по заранее заданным признакам, но и вскрывать новые связи, открывать новые приемы, приходиться к решению новых задач.*

*С.Л. Рубинштейн*

В каждом человеке имеется склонность к творческой деятельности. И в соответствии со своими способностями каждый стремится реализовать себя в той или иной области, чтобы выразить свою уникальность. Однако, как известно, у одних людей потребности к творчеству выражены намного ярче, чем у других. «Потребность присуща каждому человеку, но ее уровень, ее развитие, возможности человека творчески выразить себя – различны» [3, С.6]. Поэтому задача педагога на современном этапе – так организовать деятельность учащихся, чтобы не только обеспечить их высокую активность в обучении, но и, самое главное, выработать у них потребность самостоятельно добывать знания, творчески подходить к решению многих задач.

Организация творческого познавательного процесса – неперемное условие для развития у учащихся творческого мышления, так необходимого современному человеку. Умение логически мыслить, анализировать возникшую перед ним проблему или нестандартную задачу; мысленно «прокручивать» различные варианты ее решения, отбрасывая ложные гипотезы; определять наиболее рациональный способ решения, опираясь на обширность знаний в различных областях наук и собственную интуицию; проявлять фантазию и разумную долю риска в использовании нешаблонных методов решения — вот далеко не полная характеристика творческого мышления.

Развитию у учащихся творческого мышления и исследовательских способностей уделялось должное внимание в педагогической литературе в различные годы. Однако, как свидетельствует опыт, в традиционной классно-урочной системе преобладающим все еще остаются репродуктивные методы обучения. Педагогу, обла-

дающему большим запасом знаний и стремящемуся передать эти знания учащимся в полном объеме, очень сложно удержаться от искушения обучать их основам преподаваемых дисциплин, не направляя познавательную деятельность своих подопечных в «нужное русло» по давно известному «проторенному» пути.

Лекционная форма изложения материала предполагает, как правило, «вещание» учителем неких известных закономерностей, практически лишая учеников собственных «исследовательских порывов». «Стремясь сделать благое дело – научить, мы, часто не обращая внимания на природную исследовательскую потребность ребенка, фактически сами препятствуем развитию детской любознательности» [1, С.8]. В результате чего сам процесс обучения для него превращается в некую повинность, подавление индивидуальности, а его познавательные интересы, в лучшем случае, будут проявляться за пределами учебного заведения. А ведь еще в свое время К.Д. Ушинский говорил, что обучение не должно подавлять личность ученика, а должно способствовать выработке у него умения думать и действовать самостоятельно.

Недостаточно вооружить ученика определенной суммой знаний, поскольку эти знания не являются продуктом его мыслительной деятельности, а лишь отражают способность воспроизводить некий информационный объем, накопленный предыдущими поколениями. И эти знания вряд ли будут для него лично-значимыми. Необходимо научить его «добывать» эти знания самостоятельно, самому проектировать свой образовательный маршрут. Подтверждением чему является известное высказывание А.Дистервега: «Развитие и образование ни од-

ному человеку не могут быть даны или сообщены. Всякий, кто желает к нему приобщиться, должен достигнуть этого собственной деятельностью, собственными силами, собственным напряжением».

Именно такая организация учебного процесса, в результате которой ученики вовлекаются в самостоятельную творческую деятельность по усвоению новых знаний и успешному применению их на практике является основой для развития творческого мышления учащихся. Такой подход к обучению лежит в основе личностно-ориентированного продуктивного обучения, которое выступает альтернативой традиционному обучению.

Главной целью продуктивного обучения является предоставление ученикам возможности самим создавать образовательную продукцию в процессе индивидуальной активной деятельности. «Продуктивное обучение есть процесс образования, целью которого является развитие личности в сообществе, а так же совершенствование самого сообщества. Этот процесс нацелен на успешность в деятельности, ориентирован на продукт, и осмысление этой деятельности в группе учащихся при поддержке педагогов» [2, С.59].

Очень сложно реализовать в полном объеме продуктивное обучение в современной школе, так как такой подход требует проведение коренных изменений в системе традиционного образования. Роль учителя становится совершенно иной – из автономного режима работы в качестве педагога-предметника он должен перейти в режим консультанта. Причем, осуществлять это на междисциплинарном уровне, а это далеко не простая задача.

Каким же образом организовать в обычной школе продуктивное личностно-ориентированное обучение, нацеленное на развитие творческих способностей учащихся? Возможности такой организации учебного процесса мы видим в использовании межпредметных учебных проектов с обязательной презентацией результатов – продуктов учебной деятельности.

Проектный вид деятельности позволяет так построить учебный процесс, что его основу составляет познавательная, исследовательская деятельность учеников, которую организует, «выстраивает» учитель. При этом учащиеся самостоятельно, или с помощью учителя, выделяют и ставят проблему, которую необходимо разрешить, предлагают возможные решения, осуществляют их и, анализируя полученные данные, делают выводы и обобщения, а затем, на их основе ставят новые проблемные задачи. В результате у ученика возникает высокая самомотивация, заинтересованность в достижении результата; он

учится самостоятельно творчески, логически мыслить, а, следовательно, происходит его интеллектуальное развитие.

Использование межпредметных проектов позволяет каждый предмет изучать не автономно, а как одно из основных звеньев, необходимых ученику для целостного восприятия окружающего мира и определения места в нем самого человека. Синтез знаний материала разных учебных предметов подготавливает учащихся к новому восприятию мира, в основе которого лежит эволюционно-синергетическая концепция естественнонаучного образования.

Рассмотрим возможности использования межпредметных проектов как средства развития творческих способностей учащихся. Например, межпредметный ученический проект по теме «Жидкие кристаллы: вчера, сегодня, завтра» требует от его исполнителей глубоких знаний, выходящих за рамки школьной программы по физике, химии, биологии. Эта тема выбрана не случайно — она имеет большое познавательное значение и позволяет познакомиться с основными этапами развития теории «жидких кристаллов» — от момента зарождения и до современных представлений о возможностях их использования в будущем. Материал достаточно объемный и сложный для восприятия, содержит большое количество новых понятий, которые необходимо не только запомнить, но и осмыслить. И здесь как раз имеется большая возможность так организовать групповую работу учащихся над проектом, чтобы все его участники были не просто исследователями, но и смогли выступать в роли обучающихся.

Предварительно обозначив сферы своей деятельности, педагоги-предметники могут предложить ученикам самостоятельно осмыслить и освоить учебный материал по данной теме, представив результаты своей работы в виде защиты проектов.

Перед учащимися ставится задача: установить, почему именно жидкие кристаллы (ЖК) вызывают сегодня большой интерес у многих людей. Сможем ли мы без их практического использования обойтись сегодня и в будущем?

Для решения данной задачи учащимся можно предложить разбиться *по желанию* на три группы: «биологов», «физиков» и «химиков». Каждая группа будет подбирать и анализировать изучаемый материал с позиции выбранного направления. Так «химики» определяют взаимосвязь между пространственным строением молекулы вещества и его возможностью находиться в жидкокристаллическом состоянии. На многочисленных примерах они убеждаются в том, что для перехода в жидкокристаллическое состояние не-

обходимо: иметь плоские, вытянутые молекулы (для термотропных ЖК), что возможно только в случае, если атомы или группы атомов находятся в  $sp^2$ - или  $sp$ -гибридизации (например, бензольное кольцо, циннамат-группа и т. д.); иметь гидрофильную и гидрофобную часть молекулы (для лиотропных ЖК), что позволяет молекулам упорядоченно расположиться в различных растворителях, еще раз подтвердив, и осознанно применив, усвоенный на уроках принцип «подобное растворяется в подобном».

«Физики», параллельно изучают такое явление как двупреломление, знакомятся с понятиями «сегнетоэлектрики», «линейно поляризованный свет», «оптическая активность», «флексозлектрический эффект»; изучают такие свойства, как упругость жидкого кристалла, их температурная зависимость и очень высокая чувствительность к внешним магнитным и электрическим полям, гидродинамические свойства; изучают роль жидкокристаллического состояния в физике и технике и т. д.

«Биологи» рассматривают распространение кристаллов в живых организмах и значение для их нормальной жизнедеятельности (накопление конечных продуктов обмена веществ в кристаллическом виде в клетках листьев растений, наличие кристаллов у животных, являющихся важным компонентом вестибулярного анализатора, жидкокристаллическим строением секрета паутиных желез у пауков и т.д.); сравнивают строение жидких кристаллов и цитоплазматической мембраны, являющейся важнейшим компонентом любой как про-, так и эукариотической клетки, рассматривают особенности ее функционирования с точки зрения теории жидких кристаллов; знакомятся с новыми данными о сходстве в строении ЖК и ДНК.

Каждая группа работает по плану, разрабатываемому совместно участниками проекта. Тщательно прорабатываются все этапы подготовки и реализации данного проекта, определяются возможные источники информации. Ребятам приходится работать с различными словарями, справочниками, энциклопедиями, подби-

рать необходимые фото- и видеоматериалы, осуществлять поиск по сети Интернет.

Но самое главное в работе над данным проектом – это систематические коллективные обсуждения результатов, полученных каждой группой, на совместных встречах участников всех групп. Именно такие встречи наиболее ценны, на наш взгляд, для учащихся, так как каждая группа должна не только представить материалы своего поиска, но и грамотно, а главное, доходчиво, объяснить данный материал участникам проекта из других групп. А это далеко не простая задача – каждому приходится побывать в роли учителя.

Процесс обучения осуществляется *в сотрудничестве*, а, следовательно, помимо учебно-познавательных задач, в работе над проектом решаются и воспитательные задачи, так как работа в группе требует от участников взаимной поддержки и помощи, индивидуальной ответственности каждого (от *моего личного* вклада *зависит успех* выполняемой группой работы). Каждый переживает за результат своего труда и членов его группы – их общий продукт деятельности. Ученики сами «добывают» необходимые знания, сами делают выводы, представляют результаты своего проекта в форме презентации, используя мультимедийный проектор. И, следовательно, такую деятельность можно по праву считать продуктивной.

Особая роль в организации проектной деятельности учащихся как основы продуктивного обучения отводится педагогам, которые должны умело сочетать свободу действий учащихся с их четкой организованностью, оказывая необходимые консультации и координируя работу учеников в группах.

#### Литература

1. Савенков А.И. Содержание и организация исследовательского обучения школьников. – М.: «Сентябрь», 2003.
2. Шацкий С.Т. Педагогические сочинения: в 2-х тт. Т. 1.
3. Юркевич В.С. Было бы желание. Школьный психолог. Январь 2004, № 4.

### **The intersubject projects (physics, chemistry, biology) as a means of development of creative abilities, of pupil**

Simdyankina E.E., Nikityuk A.M., Sprygin S.F.

The possibility of organization of the productive and individual oriented learning, which aiming the development of the students' creative abilities by using of the interdisciplinary projects, is considered.

## УСТОЙЧИВАЯ МОТИВАЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО КРУГОЗОРА УЧАСТНИКОВ КЛАССИЧЕСКОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЫ

Терентьева Л.М.  
*Лицей № 2, Саратов*

**Среди образовательных технологий заметно выделяются научные олимпиады школьников. Участники олимпиад организуют свою мыслительную деятельность на познание явлений природы, овладение умением пользоваться ими, что формирует в сознании естественнонаучную картину мира, закладывая основы целостной личности.**

Естественнонаучное образование - один из компонентов подготовки подрастающего поколения к самостоятельной жизни.

Среди множества образовательных технологий, ориентированных на обеспечение самоопределения личности, создание условия для ее реализации, заметно выделяются научные олимпиады школьников. Их история насчитывает около семи десятков лет. За это время сложилась оправдавшая себя схема: от школьных олимпиад до международных. Школьная олимпиада по химии, являясь особым видом внеклассной работы, тем не менее, органично вписывается в учебный процесс. В заданиях олимпиад присутствуют моменты, которые легко указывают на связь материала школьных учебников с сегодняшними результатами науки и тем самым подчеркивают важность изучения "азов" научного знания, ведь без них не может обходиться самая современная научная деятельность. Факт участия в химической олимпиаде уже положительный. Это приобщение к образованию и нестандартному мышлению, желание расширить свой кругозор, познать окружающий мир, приобрести исследовательские навыки.

Простой прием: выставление участникам заочного тура, впервые участвующим в олимпиаде, "пятерок", исходя из набранных баллов, способствует усилению осознанных потребностей в получении знаний по химии.

Подготовка участников олимпиад осуществляется на уроках, занятиях по дополнительному образованию, а также во внеурочной и внеклассной работе, наиболее подвижной форме обучения и воспитания, способствующей сотрудничеству детей в процессе обучения. Химия занимает центральное место среди наук о природе, которая позволяет по-особому изучать окружающий мир, обладает фантастической созидательной силой. Без химических знаний невозможно сформировать научную картину мира, так как окружающий мир - это, прежде всего мир неор-

ганических и органических веществ, постоянно претерпевающих различные изменения. Некоторые основополагающие законы являются носителями мировоззренческих идей, играющих важную роль в познании химической, физической и биологической форм движения материи. Поэтому задача учителя - увлечь учеников предметом, заставить думать, ставить вопросы, находить ответы на них, делать выводы, участвовать в эксперименте. Знания, добытые, найденные, подтвержденные собственными усилиями, подогреты интересом, гораздо основательнее, чем те, которые приняты на слух. Ученик сможет выполнять творческие задания только в том случае, если он имеет прочный запас базовых знаний. Подчинение процесса изучения химии научной логике способствует более эффективному усвоению химических знаний и формированию у учащихся химической картины мира.

Участники районных, городских, областных олимпиад - школьники с ярко выраженной познавательной деятельностью, потребностью заниматься любимым предметом, получать исчерпывающую информацию по всем отраслям естествознания за счет напряженной умственной работы, затрат времени и волевых усилий. "Какими бы феноменальными ни были задатки, сами по себе, вне обучения, вне деятельности, они развиваться не могут" [1].

Для целенаправленной подготовки участников химической олимпиады, в первую очередь, необходима систематическая работа по развитию их познавательного интереса, расширению химического и научного кругозора. Это предполагает непрерывное пополнение знаний из разнообразных информационных источников: энциклопедий, книг, журналов, СМИ, из современных средств хранения и передачи информации. Сегодня, предлагаются задания, все меньше укладываемые в рамках школьной программы. Мы вошли в XXI век с необычайно разросшимся багажом знаний в области естественнонаучных

дисциплин. Но вместе с тем, крайне важно не превратить участника олимпиады в накопителя информации, в этом случае количество не перейдет в качество, будет не радость от процесса, а, как заметил Д.И. Менделеев "рабство перед изучаемым". Учитель должен руководить формированием информационных умений (поиска, классификации, переработки информации), рефлексивных навыков, то есть, должно быть обучение наиболее общим способам познания и методам самообразования. Необходим и обмен информацией между участниками олимпиад. Наибольшей популярностью пользуются дискуссии, свободная атмосфера которых играет роль "аккумулятора знаний", делает увлекательным сухо изложенный материал в учебных пособиях, дает возможность продемонстрировать свою эрудицию в области и химии и связанных с ней школьных дисциплин. Они пытаются разгадать загадки не отдельных наук химии, биологии, физики, а окружающего мира в целом. Интегрирование знаний отдельных наук - необходимое условие формирования у учащихся представления о природе, как едином целом, характеризующемся общими процессами и управляемом общими законами. На примере химии можно не только раскрывать закономерности познания человеком окружающего мира, но, что не менее важно, узнавать о самом человеке, познающем природу, рассмотреть роль его личных характеристик, сделанных открытий, оценить их результаты. Поэтому нередко темой коллективного обсуждения участников олимпиады является жизнь и деятельность ученых-химиков. Биография ученых - это, по выражению К.А. Тимирязева, "мировая повесть науки".

Важным показателем успешного усвоения знаний в области естественнонаучных дисциплин - умение решать задачи. Именно задачи являются основными заданиями различных этапов классической химической олимпиады. Задачи предполагают продуктивную мыслительную деятельность, перенос знаний на новые объекты, закрепление и творческое применение научной информации, развитие логического мышления. Решение задач - самое важное звено в формировании естественнонаучного миропонимания учащимися: ученик под руководством учителя овладевает методом структурирования и аксиоматизации (обоснование) знаний [3]. На уроках основная масса предлагаемых задач - стандартные. На занятиях по подготовке к олимпиаде есть возможность разнообразить задачи: познавательные, нестандартные, нетрадиционные. Для их решения учащиеся предлагают разные методы (расчетный, логический, аналитический, графический, алгебраический, комбинированный, мо-

делирование). Целенаправленная познавательная деятельность способствует нахождению альтернативных решений. Хорошо работает мышление, если человек хочет чего-то достичь. Удачной практикой стало привлечение участников олимпиад к составлению условий задач. Подросток лучше мыслит, если осознает необходимость применения знаний, если у него возникает острая необходимость к преодолению интеллектуальных трудностей, связанных с познанием, если он видит смысл сотрудничества с одноклассниками, учителем, членами команды олимпиадников.

"Химии никоим образом научиться невозможно, не видав самой практики и не принимаясь за химические операции" (М.В. Ломоносов). В химическом эксперименте таятся огромные потенциальные возможности не только для успешного осуществления процесса обучения (так как подключаются органы чувств), но и выявления знаний и умений, для развития когнитивных, креативных способностей, интеллекта человека. Последние отвечают целям проведения химических олимпиад. Поэтому химический эксперимент все больше становится неотъемлемой частью, а точнее, основой химических олимпиад всех уровней, от школьного до международного. Включение учащихся в активную экспериментальную деятельность дает им возможность проверить истинность приобретенных знаний, проникнуть в суть химического явления, освоить его на уровне закономерности, способствует переходу знаний в убеждения и вносит вклад в формирование научного миропонимания, так как является доказательством познаваемости окружающего мира и его материального единства.

Школьный эксперимент отражает качественную сторону явления на основе визуальных наблюдений. Наблюдение - это не пассивное созерцание, это сложная деятельность, обеспечивающая полноту и точность восприятия. Наблюдение - "это мыслящее восприятие" (П.П. Блонский). Особый интерес вызывают опыты, доказывающие связь химии с биологией, медициной, физикой, с жизненными ситуациями. Такой эксперимент проводится на лабораторных и практических работах.

Однако химии важны не только качественные, но и количественные показатели. Практикум по подготовке к олимпиаде включает количественные экспериментальные задачи по синтезу веществ. Более сложные расчеты базируются на связи химии с математикой и физикой. Исследовательская функция эксперимента обеспечивает самый высокий уровень обучения, способствует формированию понятия о научном методе исследования и его месте в системе общечеловеческих ценностей.

Химическая олимпиада школьников - это соревнование, по результатам которого участники разделяются на два множества: в одном - очень небольшое число победителей, в другом - те, кому на олимпиаде не удалось блеснуть. [4]. Ситуация успеха - самый эффективный стимул познавательной деятельности. [2]. Но и те члены команды, которые не попали в число дипломантов и призеров, в ходе подготовки к олимпиаде начинают осознавать, что высокий уровень знаний в глазах окружающих престижен.

Изучение естественнонаучных дисциплин обеспечивает развитие познавательных способностей личности, расширение интеллектуальных возможностей учащихся.

Участники химической олимпиады, проявив свои потенциальные способности и попробовав реализовать их в школьные годы, вступают во взрослую жизнь более подготовленными, чем их сверстники, с развитым стремлением быть полноценными членами того общества, в котором они живут. Их знания, превращенные в убеждения, фундамент мировоззрения, стали достоянием личности, инструментом познания окружающего мира.

"Конечно, надо сделать так, чтобы без экзаменов поступали и победили региональных олимпиад, хотя бы в вузы своего региона. Это поднимет престиж местных олимпиад, а в выигрыше окажется школа, поскольку интерес к учебным предметам непременно вырастет". [5]. Это было бы заслуженной наградой участникам районной, городской, областной олимпиад, не попавших в небольшие по числу команды, на российскую и международную олимпиады.

#### Литература

1. Выготский Л.С. Педагогическая психология. М.: Педагогика-Пресс, 1996. 554 с.
2. Гликман И. //Народное образование. 2003, № 2 . С.137.
3. Ильченко В.Р. Формирование естественнонаучного миропонимания школьников. М.: Просвещение, 1993.192 с.
4. Пятая Соросовская олимпиада школьников. М.;МЦНМО. 1999.511с.
5. Филиппов В.М. //Народное образование. 2003, № 2 .С.11

### **Steady motivation of formation natural-science of an outlook of the participants of a classical chemical olympiad**

Terent'eva L.M.

Among educational technologies scientific Olympiads of schoolboys are appreciably allocated. Participants of Olympiads organize the cogitative activity on knowledge of natural phenomena, mastering by skill to use them, that forms in consciousness a natural-science picture of the world, building bases of the complete person.

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ШКОЛЬНИКОВ

Тимофеева А.Г.

*Саратовский институт повышения квалификации и переподготовки работников образования*

**Формирование эффективной системы работы с детьми, обладающими повышенными естественнонаучными способностями, может стать залогом успешного продвижения экономических и образовательных реформ в нашей стране.**

Естествознание отнесено международными экспертами к стратегическим областям знания, уровень подготовки по которым определяет конкурентоспособность страны [7, 9]. Значит, чтобы сменить позиции в мировом рейтинге социально-экономического развития на более престижные, государству не в последнюю очередь следует обратить внимание на положение дел в естественнонаучном образовании. По данным третьего международного исследования по оценке качества математического и естественнонаучного образования TIMSS-R 1999 [9] результаты российских учеников 8-го класса по выполнению естественнонаучного теста (529 баллов) превышают средний балл всех стран-участниц (488 баллов), но существенно ниже успехов сверстников из Тайбэя (569 баллов), Сингапура (568 баллов), Японии (550 баллов). Конечно, это можно объяснить заметным в последнее время сокращением времени, отводимого в школьных программах для изучения предметов естественнонаучного цикла [14, 19]. Так, средняя нагрузка для восьмиклассников по естествознанию в странах-участницах TIMSS-R 1999 составила 1022 часа, тогда как в России – всего 870 часов (Япония – 1057 часов, Тайбэй – 1374 часа). Но только ли в этом дело? К примеру, международное обследование старшеклассников с точки зрения их готовности к самообразованию и умения использовать естественнонаучные знания в жизни - PISA 2000 показало для России еще более скромные результаты [7]. Не потому ли, что авторов этой международной программы интересовало не репродуктивное, традиционное знание, а знание актуальное, необходимое для успешной адаптации к непрерывно изменяющемуся миру. Следовательно, преобразования в области школьного естествознания должны произойти не количественные, а принципиальные, качественные, если не сказать революционные.

В соответствии с требованиями времени должно измениться коренным образом и отношение государства к одаренным детям, так как вполне очевидна насущная потребность в при-

влечении для решения масштабных задач, стоящих перед современным российским обществом, людей «наиболее развитых, неординарно мыслящих, т.е. людей одаренных» [15]. С этого, как показывает опыт успешно и динамично развивающихся соседей (Япония, Китай), следует начинать движение вперед и вверх. В этой связи одним из приоритетных направлений образовательной политики может и должно стать самое пристальное внимание к проблемам детей, проявивших неординарные способности к естественным наукам. Попытаемся обозначить некоторые из этих проблем.

Первое, с чем приходится сталкиваться, рассматривая вопросы обучения одаренных детей, - невозможность четко определиться в обозначении сути того, что мы называем то «естественнонаучными способностями», то «естественнонаучной академической одаренностью» [10], то «естественнонаучной компетентностью» [22]. При всей развитости инструментария диагностики подходы к идентификации одаренности как таковой и частных ее проявлений весьма разнообразны [2, 3, 10, 18], так что, на мой взгляд, остается неясным, насколько тождественны, к примеру, понятия «естественнонаучные способности» и «естественнонаучная одаренность», являются ли связи между естественнонаучной и интеллектуальной одаренностью вертикальными, родо-видовыми (и которая из них выступает в качестве родовой по отношению к другой), или они являются горизонтальными (обе представляют собой виды для родового понятия «одаренность»). Один этот факт характеризует и сложность рассматриваемого явления, и те скромные достижения, которые может представить отечественная психолого-педагогическая теория и практика работы с одаренными детьми.

Опираясь на соответствующие представления психологии способностей, современная педагогика отводит значительное место по сравнению с другими аспектами одаренности именно выявлению «отклонения вверх» [2, 3, 10, 15, 20]. Бесспорно, значение квалифицированной диаг-

ностики в этом вопросе трудно переоценить. Вместе с тем очевидно, что для дальнейшего развития обнаруженной одаренности также требуется специальное теоретическое знание, особое отношение к личности и динамике развертывания отдельных ее качеств. Отлученные тоталитарными идеологами более чем на полвека от приоритетов уникальности индивидуума, мы оказались отброшенными назад в своих возможностях реализовать столь востребованное ныне личностно-ориентированное обучение с его потенциалом актуальных решений задачи развития способностей. Однако сейчас речь идет не только о вдумчивом изучении зарубежного опыта [16, 18] – механическое перенесение его на нашу почву не случайно не вызывает энтузиазма. Видимо, настала пора формировать собственное «портфолио» успешной деятельности на уровне обучения одаренных, в том числе и одаренных «физически», «химически», «биологически», «географически», «экологически». Для этого требуется, как минимум, «создать систему широкого освещения проблем и направлений работы с одаренными детьми в СМИ» [15]. Далее: сами формулировки целей и задач подпрограммы «Одаренные дети» в рамках правительственного проекта «Дети России» свидетельствуют о том, что у нас в стране, к сожалению, не развита сеть организаций, работающих в этом направлении, не создана на федеральном уровне система научного, методического и информационного обеспечения их деятельности [15]. То есть отсутствует *система* организационных форм работы с одаренными детьми. Эти формы вариативны:

- сегрегированные школы;
- специальные классы;
- факультативные программы и курсы (в т.ч. каникулярные);
- творческие конкурсы и олимпиадное движение;
- профильные очно-заочные школы;
- внешкольные консультационные службы и центры психолого-педагогической поддержки юных дарований [1, 3, 8, 10, 23].

Но лишь тогда нечто целое приобретает ожидаемые качественно новые свойства, когда, как и полагается всякой системе, элементы множества обусловленно взаимосвязаны, мы говорим – структурированы [6]. Как видим, это еще предстоит сделать.

И следующее: тот позитивный опыт, который мы имеем пока в рассеянном виде, следовало бы не просто широко транслировать, не каталогизировать и депонировать в академической пыли, он нуждается, по всей вероятности, в обобщении и самом глубоком анализе с тем, чтобы дать путевку в жизнь новым эффективным

моделям образовательного пространства. Подходы к работе с одаренными детьми складывались у нас во многом стихийно, без глубокого знания их познавательных возможностей, без конструирования специальных методов реализации этих возможностей в образовательном процессе [3]. Эмпирическим, предметно разрозненным, скорее интуитивным, чем теоретически обоснованным теперь нередко предлагают считать и весь инструментарий нашей дидактики [5, 12]. Так что задача создания и внедрения в школьную практику действенной *системы* обучения и воспитания, не решенная ещё для нашей педагогики в целом, в сфере образования одаренных представляется тем более сложной и включает в себя решение целого ряда сопряженных проблем. В этом перечне:

- вопросы повышения квалификации и подготовки компетентных (в том числе и в области естественных наук) специалистов, готовых к работе в инновационных дидактических системах, организующих учебную деятельность на основе диалога;
- вопросы гендерного подхода к обучению одаренных подростков [17, 20];
- вопросы оценивания достижений учащихся (и учителя!) в системе развивающего обучения [4].

Особое место занимают вопросы методологии обучения, наиболее полно отвечающего специфике познавательной деятельности одаренных детей [5, 8, 10, 21]. Конструируемая традиционно образовательная среда для ребенка с повышенными способностями к естественным наукам жестко предметно-центрирована – спецшкола, спецкласс с углубленным изучением дисциплин. Каков ее потенциал для развития личности? Комфортно ли в ней неординарному подростку? Нет ли противоречия между декларируемой целью создать условия для раскрытия способностей и действительным воплощением этих условий? Возможно ли вообще управлять развитием человека, «технологизировать» этот процесс? А может быть задатки, потенции реализуются неизбежно (либо предпочтительно) без вмешательства извне [11]? Нет единственного ответа ни на один из этих вопросов. Однако ясно, что благоприятная культурно-педагогическая ситуация способствует развертыванию задатков, становлению способностей, предотвращает «затухание» одаренности. В современные модели одаренности входит полноправным компонентом понятие «окружающая среда» (культурно-образовательные условия жизни ребенка, наличие специальных учебных программ, наличие запроса в обществе на выдающиеся достижения, творчество и т.п.) [10, 16, 18]. Полагаю, чтобы соответствующим

щим образом организовывать образовательное пространство одаренного ребенка, разрабатывать адекватные виды обогащающей деятельности, учителю естествознания должна быть доступна опять-таки *система* дидактических методов, подобных эвристическому обучению А.В. Хуторского, технологии ТОГИС В.В. Гузеева, методике УДЕ П.М. Эрдниева, методу развивающего дискомфорта Т.В. Хромовой и В.С. Юркевич. При всем пафосе свободы, характеризующем развивающее, личностно-ориентированное обучение, этот процесс все же должен быть управляем. Оптимизации управления, как правило, способствует кибернетический подход. Для его осуществления образовательное пространство удобно представить именно как *открытую систему*, описываемую более или менее полным набором параметров [6]. Вместо этого пока приходится ограничиваться набором самых общих базовых принципов, которых придерживаются в своей работе с одаренными учащимися в том числе и учителя-«естественники»:

- принцип ускорения («перескакивание» классов);
- принципы развивающего обучения (Л.С. Выготский, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов, Л.В. Занков);
- подача учебного материала крупными блоками;
- формирование умения учиться;
- широкое использование творческих заданий;
- внутриклассная дифференциация (групповые формы работы и работа по индивидуальному плану);
- самооценка учебной работы, тесно связанная с умственной рефлексией;
- акцент на самостоятельное чтение художественной и научно-популярной литературы;
- новые подходы к информированности, информации и способам ее представления, обусловленные все возрастающей ролью всемирной паутины и Интернет-технологий [1, 3, 8, 10, 23].

По всей видимости, только когда мы продвинемся в понимании «анатомии» одаренности, когда удастся определиться, что считать ее «несущей конструкцией» - умственную рефлексию [3], познавательную потребность (мотивацию) [10, 21] или интеллектуальную активность [2] и креативность [13] – тогда появятся и системные основания дидактики для одаренных. В свою очередь открытая динамичная *система* обучения одаренных детей может стать краеугольным камнем новой эффективной *системы* общего образования в России. Не случайно в документах Совета Европы об образовании одаренных детей [20] отмечается: «условия для одаренных детей

должны быть созданы преимущественно в рамках обычной системы школьного обучения...Условия, предлагаемые для одаренных детей, являются идеальными условиями для всех детей. И мы должны проповедовать их для всех наших детей и создавать их всем нашим детям. Кто знает, сколько гениев, сколько Моцартов и Эйнштейнов мы убиваем каждый день, откладывая на потом момент глобальной атаки на проблему».

#### Литература:

1. Асмолова Л.М. // Образование. 1999. № 4. С. 43.
2. Богоявленская Д.Б., Богоявленская М.Е. // Психологическая наука и образование. 2000. № 4. С. 5.
3. Гильбух Ю.З. Умственно одаренный ребенок. Психология, педагогика, диагностика. Киев: РОВО «Укрвузполиграф», 1992. 84 с.
4. Гузеев В.В. // Народное образование. 2002. № 5. С. 115.
5. Гузеев В.В. // Химия в школе. 2003. № 6. С. 16.
6. Дахин А.Н. // Школьные технологии. 2001. № 1. С. 38.
7. Долженко О. // Народное образование. 2002. № 7. С. 17.
8. Дусавицкий А.К. // Психологическая наука и образование. 2003. № 1. С. 15.
9. Ковалева Г.С., Краснянская К.А. // Школьные технологии. 2001. № 4. С. 125.
10. Краткое руководство для учителей по работе с одаренными учащимися: Кто они такие, как их опознать, как им помочь расти и развиваться. М.: Молодая Гвардия, 1997. 137 с.
11. Кумарин В. // Народное образование. 2001. № 1. С. 20.
12. Кушнир А. // Народное образование. 2001. № 1. С. 50.
13. Маркова Н.Г., Бац Н.Н. // Психологическая наука и образование. 2002. № 1. С. 51.
14. О проблемах и перспективах развития естественно-математического образования в общеобразовательных учреждениях РФ. // Образование. 1999. № 3. С. 154.
15. О федеральной целевой программе «Дети России» на 2003 – 2006 годы. // Народное образование. 2002. № 8. С. 269.
16. Одаренные дети. М.: Прогресс, 1991. 376 с.
17. Попова Л.В. // Вопросы психологии. 1996. № 2. С. 31.
18. Ратнер Ф. Система выявления, отбора, развития и поддержки одаренных за рубежом. Казань: Изд-во Центра инновационных технологий, 2001. 57 с.

19. Усова А.В. // Педагогика. 2001. № 9. С. 40.
20. Ушаков Д.В. // Образование. 1999. № 4. С. 7.
21. Хромова Т.В., Юркевич В.С. // Образование. 1999. № 4. С. 95.
22. Хуторской А.В. // Народное образование. 2003. № 2. С. 58.
23. Щербо И.Н. // Образование. 1999. № 4. С. 68.

**Urgent problems of development of natural - scientific abilities of the schoolboys**

Timofeeva A.G.

A formation of an effective system of work with high nature-scientific abilities children can be promoted an economic and educational reforms in our country.

## В НАЧАЛЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ПОИСКА

Фролова Е.И.  
Лицей № 37, Саратов

**Задачу формирования интеллекта учащихся призвана решать современная школа и, в первую очередь, учебные заведения с названиями «лицей» и «гимназия». В представленной работе излагаются сведения об основных этапах по подготовке и проведению школьной научно-практической конференции «В науку первые шаги», которая ежегодно проводится в Лицее № 37 г. Саратова. В рамках конференции каждый учащийся 11 класса защищает выпускную работу по профильному предмету (математике, физике, информатике, химии, биологии и др.). Подготовка к защите выпускной или творческой работы по химии способствует личностно-ориентированному обучению и воспитанию школьников, развитию активности и самостоятельности, учит работать с библиографической и информационно-справочной литературой, пользоваться электронными каталогами через систему Internet, знакомит с историей науки, развивает экспериментальные навыки, обучает целенаправленным наблюдениям.**

Более ста лет назад М.Е. Салтыков-Щедрин писал о школе: «Известно также, что люди одаряются от природы различными способностями и различной степенью восприимчивости; что ежели практически и трудно провести эту последнюю истину во всём её объёме, то, во всяком случае, непростительно не принимать её в соображение. Наконец, признано всеми, что насильственно суживать пределы знания вредно, а ещё вреднее наполнять содержание его всякими случайными примесями». Эти слова актуальны и сегодня.

В условиях стремительного темпа развития науки и техники государству и обществу нужны творческие работники высокой квалификации – те, кого обычно называют талантами. Развитие интеллекта призвана решать современная школа и, в первую очередь, учебные заведения с названиями «лицей» и «гимназия».

В Лицее № 37 г. Саратова специализация представлена направлениями: физико-математическим, гуманитарным, естественно-математическим и направлением математики, информатики и информационных технологий. По каждому направлению разработаны учебные программы по профилирующим предметам и программы специальных курсов. Все направления деятельности педагогического коллектива существуют не изолированно, а взаимодействуют на основе полицентрического и интегрированного подходов. Они подкрепляются работой клубов по интересам, кружков, в том числе и предметных. Учителя, проводя много времени со своими воспитанниками, стараются привить им интерес к учению и науке. Свою задачу каждый учитель видит в том, чтобы обеспечить становление личности

ученика, реализовать творческий потенциал лицеиста. Таким образом, создаются условия оптимально организованного учебного процесса, когда ученика не воспитывают, а создают условия, в которых он воспитывается, не учат, но создают условия, в которых он учится. [3]

Ежегодно в рамках школьной научно-практической конференции «В науку первые шаги» каждый учащийся 11 класса должен защитить выпускную работу по профилирующему предмету, а ученики других классов получают возможность принять участие в конференции с творческой работой. Тема творческой работы формулируется в конце учебного года учеником вместе с руководителем работы. В течение 3-4 месяцев молодой человек изучает и накапливает теоретический материал, обсуждая его с руководителем. По завершении этого этапа работы намечается план выполнения практической части. Для учащихся, выполняющих работы по химии, практической частью является проведение проблемных опытов, решение творческих экспериментальных задач, нередко с использованием базы и консультаций преподавателей и сотрудников химического факультета Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского. Выполненные работы, как правило, являются итогом длительного и серьезного интеллектуального труда школьников, носят творческий характер, а по своему оформлению (титальный лист, аннотация, оглавление, введение, основная часть - теоретическая и практическая части, заключение, список использованной литературы, приложения) не уступают требованиям, которые предъявляются к научной работе. Во введении обосновывается значимость выбранной

темы в целом и для исполнителя. Возможно описание предыстории некоторых событий, экспериментов, задач, методов, которые встретятся в дальнейшем в работе. В теоретической части излагаются сведения об исследуемом предмете, рассматриваются основные свойства объекта исследований, приводятся примеры. В практической части не только описываются проведенные исследования, но и формулируются собственные мысли автора по излагаемой теме. В заключении указывается место этой темы в изучаемом курсе, возможные межпредметные связи, возможность практического использования результатов работы. Объем работы ограничен 15 страницами текста, включая иллюстрации.

Важным этапом для учащихся является защита выпускной или творческой работы. Защита является открытой, на ней присутствуют желающие учащиеся, преподаватели лицея, родители, представители вузов. В процессе защиты ученик кратко излагает содержание работы, опираясь на иллюстративные материалы (плакаты, модели, наглядные пособия, демонстрирует результаты своих экспериментальных работ), подробно останавливаясь на наиболее существенных моментах, выявленных или разработанных самостоятельно. Время выступления 8–10 минут. Выступление должно быть конкретным, речь лаконичной, чтобы без торопливой суеты высказать за минуту 2–3 мысли. В дальнейшей жизни такой опыт обязательно пригодится каждому молодому человеку, т.к. в дискуссиях большего успеха достигает тот, кто умеет говорить кратко, но не в ущерб логичности и эмоциональности. Многословность ответа часто рассматривается как признак неуверенности в знаниях, а неумение лаконично конспектировать может обернуться существенными упущениями в процессе познания. Поэтому, лаконичная речь – жизненная необходимость [1].

Подготовка к защите выпускной или творческой работы по химии способствует личностно-ориентированному обучению и воспитанию школьников, развитию активности и самостоятельности, учит работать с библиографической и информационно-справочной литературой, (об искусном пользовании книгами – первейшим инструментом развития природных дарований говорил Ян Амос Коменский) [2], пользоваться электронными каталогами через систему Internet, знакомит с историей науки, развивает экспериментальные навыки, обучает целенаправленным наблюдениям. В качестве примера можно привести некоторые темы выпускных и творческих работ, выполненных лицеистами в течение последних 3 лет: «Химия в криминалистике», «Техника и здоровье человека», «Пространст-

венное и электронное строение органических веществ», «Применение жидких кристаллов в быту и технике», «Катализ в органической и неорганической химии», «Круговорот веществ. Окислительно-восстановительные реакции в природе», «Природа душистых веществ и современная химия», «Определение содержания аскорбиновой кислоты в различных фруктах», «Определение теплоты реакции нейтрализации» и др. Каждый учащийся, хорошо осознав цель и задачи выполняемой работы, тщательно осваивает теорию вопроса, проводит обзор литературы, который нередко является весьма убедительным и основательным. Важная роль отводится научному эксперименту. Учащиеся с большим интересом ставят опыты по исследованию зависимости скорости реакций от концентрации катализатора, изучению ионных равновесий в растворах электролитов, определению содержания ионов тяжелых металлов в сточных водах и атмосферном воздухе, получению эфирных масел из календулы, апельсина, приготовлению ароматной воды из лепестков роз, изучению действия синтетических моющих средств в процессе стирки, мойки и чистки текстильных изделий на различного рода загрязнения, и т.д.

В первые годы проведения подобных конференций работы учащихся не всегда соответствовали общепринятым для научных исследований требованиям. Из года в год растет качество выполненных школьниками работ, также как и их количество. Всё больше учеников вовлекаются в творческий процесс, ведь известно, что способности, склонности и другие качества личности выявляются и формируются только в ходе самостоятельной и творческой деятельности. Учителя, научный руководитель организуют и направляют эту работу. Такой подход позволяет четко поставить учебную цель, гибко и поэтапно управлять познавательной деятельностью школьника. Ученические работы получают самую высокую оценку рецензентов, а это профессора и преподаватели Саратовского государственного университета. Учащиеся, авторы лучших работ получают право выступить на межрегиональной учебно-научной конференции «Инициативы молодых». На протяжении всех лет работы лицеистов высоко оценивает компетентное жюри, награждая дипломами I и II степеней. Диплом I степени приравнивается к победе на областной предметной олимпиаде. Закономерен большой интерес и желание учащихся выступить на конференции.

Воспитание познавательного интереса, формирование интеллектуальных навыков учащихся – основная и необходимая часть процесса обучения. Наличие у учащихся такого интереса свиде-

тельствует о правильной организации учебного процесса и его успешном протекании. Многочисленными исследованиями доказано, что интерес стимулирует волю и внимание, способствует развитию интеллекта. Обучение, основанное на воспитании интереса, безусловно, связано с работой воображения, с чувством удовольствия и радости, которые доставляют человеку работа и творчество. Только активность, только постоянный поиск растят настоящего человека – человека с гармонично-развитым интеллектом. За-

дача учителя – помочь, увлечь, воспитать такого человека завтрашнего дня. Наши воспитанники в самом начале научного поиска.

#### Литература

1. Зайцев В. // Народное образование. 2001, № 2, с.114-120
2. Коменский Я. А.// Школьная библиотека. 2000, № 5. с. 58-62
3. Титова И.М., Эстрин Э.Р. Развитие мотивации изучения химии. СПб.: Образование, 1997

### **In the degining naturallyscientific of search**

Frolova E.I.

The Problem of formation of intelligence of students is called to be decided by modern school and, first of all, educational establishments with the name licey and gimnaziay. In submitted work the items of formation on main stages on preparation and realization school scientific and practical of a conference “In a science the first”, which is annually carried out in licey № 37 s. Saratov. Within the framework of a conference each of 11 class protects final work on profile to a subject (mathematician, physics, computer schince, chemistry, biology and other). The preparation final or creative work on a chemistry promotes personal oriented training and education of school, development of activity and independence, learns to work with bibliographical and directory literature, profit by the electronic catalogues through a system internet, acquaints with a history of a science, develops exsperimental skills, train to teleological supervision.

# ЛИЧНОСТНО – ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ – РАЗВИВАЮЩИЙ ПОТЕНЦИАЛ ЕСТЕСТВЕННО – НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Шальнова Н.Н.<sup>1</sup>, Орлов С.Б.<sup>2</sup>, Радаева М.Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Средняя школа – интернат №2; <sup>2</sup> Медицинский лицей при СГМУ, Саратов

**Личностно – ориентированная технология ставит в центр образовательной системы личность, которая стремится к максимальной реализации своих возможностей. Основными понятиями в личностно – ориентированном учении является обучение и развитие ученика в процессе педагогики сотрудничества.**

Современная педагогическая практика ищет новые идеи, парадигмы, обеспечивающие дальнейшее развитие системы образования. Одной из таких парадигм модернизации системы образования на современном этапе жизни общества предстает идея развития личности ученика в педагогическом процессе. В основе создания концептуально – теоретических основ данной парадигмы лежит идея развивающего обучения, разрабатываемая в 30-е годы XX столетия отечественным психологом Л. С. Выготским. К настоящему времени обогатилась не только сама теория развивающего обучения, но и спроектирован ряд педагогических технологий, способствующих реализации данных идей. Ведётся интенсивная разработка технологических основ личностно-ориентированного педагогического процесса. Личностно-ориентированная технология ставит в центр всей образовательной системы целостную, уникальную личность, которая стремится к максимальной реализации своих возможностей, открыта для восприятия нового опыта, способна на осознанный и ответственный выбор в разнообразных жизненных ситуациях. Личность ученика в данной теории и технологии является главным субъектом всей образовательной системы. Реализации Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года [2] служит личностно-ориентированное обучение, предполагающее не единообразие, а вариантность, свободу выбора уровней и путей получения образования в зависимости от интересов и возможностей личности, дифференциацию и индивидуализацию, развитие творческих возможностей каждого человека, поддержку одарённости и другие необходимые условия, обеспечивающие гуманистическую направленность учебно-воспитательного процесса. Личностно-ориентированное образование в последние годы

“Центральной фигурой образовательного процесса является ученик как личность. Все остальные участники (педагоги, родители, администрация) лишь помогают становлению ученика”

К.Н. Вентцель

активно завоёвывает образовательное пространство России. Большие надежды школа возлагает на профильное обучение, которое находится сегодня в стадии становления. Об одном из реальных опытов и пойдёт речь в данной статье.

Личностно-ориентированное обучение должно быть согласовано с уровнем развития ученика [1]. С целью определения уровня развития и его отношения к возможностям обучения администрацией и учителем медико-биологических классов средней школы-интерната №2 г. Саратова проводится диагностика обучаемости, обученности, способности учащихся к самостоятельной умственной деятельности. Многолетний опыт работы показал, что у выпускников 9 классов различная подготовка, недостаточно сформированы аналитико-синтетические способности, знания химической терминологии, умения решать простейшие расчётные задачи, составлять ионные уравнения и уравнения окислительно-восстановительных реакций. Особенно это характерно для учащихся сельских школ районов Заволжья, где не хватает опытных учительских кадров. Поэтому перед учителем встают сложные и первостепенные задачи: сформировать научное представление об основных понятиях и законах в химии; восстановить, систематизировать, пополнить и усовершенствовать знания учащихся за курс 8-9 классов, где закладывается база для дальнейшего изучения химии, обратить их внимание на биологическую роль соединений и веществ; познакомить с техникой химического эксперимента; научить применять полученные теоретические знания для решения расчётных задач повышенной сложности; осуществлять профессиональную ориентацию школьников.

Успешное решение образовательных задач возможно при использовании дидактической

системы, в которой можно выделить следующие этапы: построить модель выпускника, отобрать содержание образования, подобрать адекватную технологию обучения, экспериментально проверить оптимальность принимаемых решений. Содержание образования регулируется, в частности, программой. Углубленное изучение химии осуществляется по адаптированной программе, разработанной учителем химии высшей категории Н.Н. Шальной, содержание её согласуется с требованиями к абитуриентам вузов медицинского и естественнонаучного профиля. В технологии обучения преобладает учебно-воспитательный процесс лично-ориентированной направленности, который базируется на учёте самобытности, самооценности и субъектности процесса учения. Чем разнообразнее образовательная среда, тем легче раскрыть индивидуальность каждого учащегося, опираться на неё с учётом выявленных интересов, склонностей, направлять и корректировать индивидуальное развитие ученика, опираясь на его природную субъективную активность, желание самоутвердиться. Этому способствует и то, что занятия проводятся в химическом кабинете, который оборудован специализированной мебелью, вытяжным шкафом, микролабораториями с необходимым набором реактивов и химической посуды на каждом рабочем месте учащегося, имеет препаратную, современные настенные таблицы. Учитель эффективно выполняет практическую часть учебной программы, организует учебно-поисковую деятельность, внеклассную работу, интенсифицирует процесс обучения. Основная динамичная и вариативная форма организации учебного процесса – лично-ориентированный урок, где главной задачей учителя является выход на режим живого образовательного диалога и диалога с учащимися, создание на уроке такой педагогической ситуации, которая позволяет ученику самовыразиться, оказаться в центре внимания, научиться ориентироваться в речевой ситуации, развить интеллектуальную, исследовательскую, информационную, рефлексивную культуру, лично-смысловое отношение к химии, ценностное отношение к окружающей действительности, самореализоваться. И, если в начале обучения в 10 классе учитель преимущественно ведёт учеников к намеченной цели, адаптируя их к новым

условиям, то в 11 классе учитель – организатор учебного сотрудничества, он определяет задачи, помогает найти оптимальный путь к ним, организует учебно-поисковую деятельность, анализирует реальный ход обучения. Использование при лично-ориентированном обучении таких учебных занятий, как лекции, практические занятия, семинары, контрольные работы, разнообразные тесты, зачеты в виде блока с единой дидактической целью обеспечивает высокие результаты по химии на срезах знаний учащихся (от 70% до 94% качества), позволяя им лучше адаптироваться к вступительным экзаменам, поверить в себя.

“Знание без воспитания – это оружие в руках сумасшедшего”, – писал Д.И. Менделеев. Вот почему лично-ориентированное обучение не мыслимо без систематической внеклассной работы в рамках школьного химического общества (ШХО), которая способствует формированию духовного мира ученика, повышает интерес к предмету, углубляет и расширяет представления о химии, способствует формированию доверительных межличностных взаимоотношений между учеником и учителем, формирует ценностное отношение к своему здоровью, позволяет учителю осуществлять индивидуальную работу со способными детьми.

#### Литература

1. Выготский Л.С.// Собрание сочинений.1982. т.4. с.280.
2. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года // Бюллетень Министерства образования Российской Федерации. Высшее и среднее профессиональное образование №2, 2002. С. 3-31.
3. Лернер П.С.// Школьные технологии. 2003 №4 с.50.
4. Педагогические системы в школе и вузе: технологии и управление. Тезисы докладов Российской научной конференции 25 – 28 мая 1993. Волгоград “Перемена” 1993г. с.317
5. Шаймарданов Р.Х.// Педагогическое образование и наука. 2003 №3 с.36.
6. Якиманская И.С. Личностно – ориентированное обучение в современной школе. М: сентябрь, 1996. с.20.

**Personal-guided training - developing potential of natural - scientific training**

Shal'nova N.N., Orlov S.B., Radaeva M.N.

Personal - focused technology puts in the centre of educational system the person, which aspires to the maximal realization of the opportunities. The basic concepts in personal - focused doctrine is the training and development of the schoolboy during pedagogics of cooperation.

### ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Журнал "Успехи современного естествознания" публикует обзорные и теоретические статьи и краткие сообщения, отражающие современные достижения естественных наук, а также экспериментальные работы с соответствующим теоретическим обсуждением. К публикации принимается информация о научных конгрессах, съездах, конференциях, симпозиумах и совещаниях. Статьи, имеющие приоритетный характер, а также рекомендованные действительными членами Академии, публикуются в первую очередь.

Разделы журнала (или специальные выпуски) соответствуют направлениям работы соответствующих секций Академии естествознания. В направлятельном письме указывается раздел журнала (специальный выпуск), в котором желательна публикация представленной статьи.

1. Физико-математические науки 2. Химические науки 3. Биологические науки 4. Геолого-минералогические науки 5. Технические науки 6. Сельскохозяйственные науки 7. Географические науки 8. Педагогические науки 9. Медицинские науки 10. Фармацевтические науки 11. Ветеринарные науки 12. Психологические науки 13. Санитарный и эпидемиологический надзор 14. Экономические науки 15. Философия 16. Регионоведение 17. Проблемы развития ноосферы 18. Экология животных 19. Экология и здоровье населения 20. Культура и искусство 21. Экологические технологии 22. Юридические науки 23. Филологические науки 24. Исторические науки

Редакция журнала просит авторов при направлении статей в печать руководствоваться изложенными ниже правилами. Работы, присланные без соблюдения перечисленных правил, возвращаются авторам без рассмотрения.

Авторам статей (первому автору) журнал с опубликованной работой высылается бесплатно.

#### СТАТЬИ

1. Статья, поступающая для публикации, должна сопровождаться направлением от учреждения, в котором выполнена работа или структурного подразделения Академии естествознания.

2. Прилагается копия платежного документа.

3. Предельный объем статьи (включая иллюстративный материал, таблицы, список литературы) установлен в размере 8 машинописных страниц, напечатанных через два интервала (30 строк на странице, 60 знаков в строке, считая пробелы). Статья должна быть представлена в двух экземплярах.

4. Статья должна быть напечатана однотипно, на хорошей бумаге одного формата с одинаковым числом строк на каждой странице, с полями не менее 3-3.5 см.

5. При предъявлении рукописи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках. К рукописи должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках.

6. Текст. Все части статьи (таблицы, сноски и т.д.) должны быть приведены полностью в соответствующем месте статьи. Перечень рисунков и подписи к ним представляют отдельно и в общий текст статьи не включают. Однако в соответствующем месте текста должна быть ссылка на рисунок, а на полях рукописи отмечено место, где о данном рисунке идет речь.

7. Сокращения и условные обозначения. Допускаются лишь принятые в Международной системе единиц сокращения мер, физических, химических и математических величин и терминов и т.п.

8. Литература. Вся литература должна быть сведена в конце статьи в алфавитные списки отдельно для русских и иностранных авторов, но со сквозной нумерацией. Работы одного и того же автора располагают в хронологической последовательности, при этом каждой работе придается свой порядковый номер. В списке литературы приводят следующие данные: а) фамилию и инициалы автора (авторов), б) название журнала (книги, диссертации), год, том, номер, первую страницу (для книг сообщают место издания, издательство и количество страниц, для диссертации - институт, в котором выполнена работа). Образец: 16. Иванова А.А. // Генетика. 1979. Т. 5. № 3. С. 4. Название журнала дают в общепринятом сокращении, книги или диссертации - полностью. Ссылки на источник в виде порядкового номера помещают в тексте в квадратных скобках: [16], [7, 25, 105].

9. Иллюстрации. К статье может быть приложено небольшое число рисунков и схем. Цветные иллюстрации и фотографии не принимаются. Рисунки представляют тщательно выполненными в двух экземплярах. На обратной стороне каждого рисунка следует указать его номер, фамилию первого автора и название журнала. Обозначения на рисунках следует давать цифрами. Размеры рисунков должны быть такими, чтобы их можно было уменьшать в 1.5-2 раза без ущерба для их качества.

10. Стиль статьи должен быть ясным и лаконичным.

11. Направляемая в редакцию статья должна быть подписана автором с указанием фамилии, имени и отчества, адреса с почтовым индексом, места работы, должности и номеров телефонов.

12. В случае отклонения статьи редакция высылает автору соответствующее уведомление. Сумма оплаты возвращается за вычетом почтовых расходов.

13. Редакция оставляет за собой право на сокращение текста, не меняющее научного смысла статьи

14. Копия статьи обязательно представляется на магнитном носителе (floppy 3.5" 1,44 MB, Zip 100 MB, CD-R, CD-RW).

15. Статья оформляется только в текстовом редакторе Microsoft Word (версия 6.0/95 и выше). Математические формулы должны быть набраны с использованием приложения Microsoft Equation 3.0. Рисунки представляются в формате tiff (расширение \*.tif). Серые заливки должны быть заменены на косую, перекрестную или иную штриховку или на черную заливку.

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткие сообщения представляются объемом не более 1 стр. машинописного текста без иллюстраций. Электронный вариант краткого сообщения может быть направлен по электронной почте [epitop@sura.ru](mailto:epitop@sura.ru)

## ФИНАНСОВЫЕ УСЛОВИЯ

Статьи, представленные членами Академии (профессорами РАЕ, членами-корреспондентами, действительными членами с указанием номера диплома) публикуются на льготных условиях. Члены РАЕ могут представить на льготных условиях не более одной статьи в номер.

Для членов РАЕ стоимость одной публикации – 150 рублей

Для других специалистов (не членов РАЕ) стоимость одной публикации – 300 рублей.

Краткие сообщения публикуются без ограничений количества представленных материалов от автора (100 рублей для членов РАЕ и 150 рублей для других специалистов). Краткие сообщения, как правило, не рецензируются. Материалы кратких сообщений могут быть отклонены редакцией по этическим соображениям, а также в виду явного противоречия здравому смыслу. Краткие сообщения публикуются в течение двух месяцев.

Оплата вносится перечислением на расчетный счет.

Получатель КПП 583701001 ИНН 5837018813 ПРОО "Организационно-издательский отдел Академии Естествознания"	Сч. №	40703810100000000650
Банк получателя ОАО "Импэксбанк" г. Москва	БИК	044525788
	Сч. №	30101810400000000788

Назначение платежа: Целевой взнос. НДС не облагается

Публикуемые материалы, сопроводительное письмо, копия платежного документа направляются по адресу: г. Москва, 105037, а/я 47, АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ, редакция журнала «УСПЕХИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (для статей)

или

г. Саратов, 410601, а/я 3159, АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ, Саратовский филиал редакции журнала «УСПЕХИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (для кратких сообщений)

СПИСОК УЧРЕЖДЕНИЙ, ПОЛУЧАЮЩИХ ЖУРНАЛ  
«УСПЕХИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

1. Республика Адыгея	Адыгейский государственный университет Майкоп, Республика Адыгея, Первомайская ул.,208
2. Республика Башкортостан	Башкирский государственный университет Уфа, ул.Фрунзе, 32
	Башкирский государственный медицинский университет Уфа-центр, ул. Ленина, 3
3. Республика Бурятия	Бурятский государственный университет Улан-Удэ, ул.Смолина, 24а
4. Республика Дагестан	Дагестанский государственный университет Махачкала, М.Гаджиева,43а
5. Ингушская Республика	Республиканская библиотека Ингушской Республики Сунженский район, станица Орджоникидзевская, ул. Луначарского, 106
6. Кабардино-Балкарская Республика	Кабардино-Балкарский государственный университет Нальчик, ул.Чернышевского, 173
7. Республика Калмыкия	Калмыцкий государственный университет Республика Калмыкия, Элиста, ул.Пушкина, 11
8. Карачаево-Черкесская Республика	Республиканская универсальная научная библиотека г. Черкесск, ул. Красноармейская, 49
9. Республика Карелия	Национальная библиотека Республики Карелия г. Петрозаводск, ул. Пушкинская , 5
10. Республика Коми	Национальная библиотека Республики Коми г. Сыктывкар, ул. Советская , 13
11. Республика Марий Эл	Марийский государственный университет Йошкар-Ола респ.Марий Эл, пл.Ленина, 1
12. Республика Мордовия	Мордовский государственный университет Саранск, Большевикская ул.,68
13. Республика Саха	Якутский государственный университет Якутск, ул.Белинского, 58

14. Республика Северная Осетия	Национальная научная библиотека г. Владикавказ, ул. Коцоева, 43
	Северо-Осетинская государственная медицинская академия г. Владикавказ, ул. Пушкинская, 40
15. Республика Татарстан	Казанский государственный университет Казань, ул. Кремлевская, 18
16. Республика Тыва	Тывинский государственный университет Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Ленина, 36
17. Удмуртская Республика	Удмуртский государственный университет Ижевск, ул. Университетская, 1
18. Республика Хакасия	Хакасская республиканская универсальная библиотека г. Абакан, ул. Чертыгашева, 65, п/я 13
19. Чувашская Республика	Чувашский государственный университет Чебоксары, Московский просп., 15
20. Алтайский край	Алтайский государственный университет Барнаул, ул. Димитрова, 66
21. Краснодарский край	Кубанский государственный университет г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149
	Кубанская государственная медицинская академия г. Краснодар, ул. Седина, 4
22. Красноярский край	Красноярский государственный университет Красноярск, просп. Свободный, 79
	Красноярская государственная медицинская академия г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1
	Красноярский государственный торгово-экономический институт г. Красноярск, ул. Л. Прушинской, 2
23. Приморский край	Дальневосточный государственный университет Владивосток, ГСП, ул. Суханова, 8
	Владивостокский государственный медицинский университет Владивосток, пр. Острякова, 2
24. Ставропольский край	Ставропольский государственный университет Ставрополь краевой, ул. Пушкина, 1
25. Хабаровский край	Дальневосточная государственная научная библиотека г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
26. Амурская область	Амурская областная научная библиотека г. Благовещенск, ул. Ленина, 139
27. Архангельская область	Архангельская областная научная библиотека им. Н. А. Добролюбова г. Архангельск, ул. Логинова, 2
28. Астраханская область	Астраханская медицинская академия Астрахань, ул. Бакинская, д. 121
29. Белгородская область	Белгородский государственный университет Белгород, ул. Студенческая, 12
30. Владимирская область	Владимирский государственный университет Владимир, ул. Горького, 87
31. Брянская область	Брянская областная научная библиотека им. Ф. И. Тютчева г. Брянск, ул. К. Маркса, 5
32. Волгоградская область	Волгоградский государственный университет Волгоград, 2-я Продольная ул, 30
	Волгоградская медицинская академия Волгоград, пл. Павших бойцов, 1
33. Вологодская область	Вологодская областная универсальная научная библиотека им. И. В. Бабушкина г. Вологда, ул. М. Ульяновой, 1
34. Воронежская область	Воронежский государственный университет Воронеж, Университетская площадь, 1
	Воронежская государственная технологическая академия Воронеж, пр-т Революции, 19

35. Ивановская область	Ивановский государственный университет Иваново, ул.Ермака, 39
36. Иркутская область	Иркутский государственный университет Иркутск, ул. Маркса, 1
37. Калининградская область	Калининградский государственный университет Калининград областной, ул.А.Невского,14
38. Калужская область	Калужская государственная областная научная библиотека им. В. Г. Белинского г. Калуга, ул. Луначарского, 6
39. Камчатская область	Камчатская областная универсальная библиотека им. С. П. Крашенинникова г. Петропавловск-Камчатский, просп. К. Маркса, 33/1
40. Кемеровская область	Кемеровский государственный университет Кемерово, Красная ул., 6
41. Кировская область	Кировская областная универсальная научная библиотека им. А.И. Герцена г. Киров, ул. Герцена, 50.
42. Костромская область	Костромская областная универсальная научная библиотека им. Н. К. Крупской г. Кострома, ул. Советская, 73
43. Курганская область	Курганский государственный университет Курган, ул. Гоголя, 25.
44. Курская область	Курская областная универсальная научная библиотека им. Н.Н. Асеева г. Курск, ул. Ленина, 49
45. Ленинградская область	Санкт-Петербургский государственный университет С.-Петербург, Университетская наб.,7/9
46. Липецкая область	Липецкая областная универсальная научная библиотека г. Липецк, ул.. Кузнечная, 2
47. Магаданская область	Магаданская областная универсальная научная библиотека имени А.С. Пушкина г. Магадан, просп. К.Маркса, 53/13
48. Мурманская область	Мурманская государственная областная универсальная на- учная библиотека г. Мурманск, ул. С. Перовской, 21-а
49. Нижегородская область	Нижегородский государственный университет Нижний Новгород, ГСП-20 просп. Гагарина,23,корп.2
50. Новгородская область	Новгородский государственный университет Новгород, Б.Санкт-Петербургская ул., 41
51. Новосибирская область	Новосибирский государственный университет Новосибирск, ул. Пирогова, 2 Новосибирский государственный аграрный университет г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160
52. Омская область	Омский государственный университет Омск-77, просп.Мира, 55а
53. Оренбургская область	Оренбургский государственный университет Оренбург, ул. Победы, 13
54. Орловская область	Орловский государственный университет Орел, Комсомольская ул., 95
55. Пермская область	Пермский государственный университет Пермь, ул.Букирева, 15
56. Псковская область	Псковская областная универсальная научная библиотека г. Псков, ул. Профсоюзная, 2
57. Ростовская область	Ростовский государственный университет Ростов-на-Дону, ул.Б.Садовая, 105 Ростовский государственный медицинский университет г. Ростов-на-Дону, 22, Нахичеванский пер., 29
58. Рязанская область	Рязанская областная универсальная научная библиотека им. М. Горького г. Рязань, ул. Ленина, 52

59. Самарская область	Самарский государственный университет Самара, ул.Академика Павлова, 1
60. Саратовская область	Саратовский государственный университет Саратов, Астраханская ул., 83 Саратовский медицинский университет Саратов, Б.Казачья, 112
61. Сахалинская область	Сахалинская областная универсальная научная библиотека г. Южно-Сахалинск, ул. Хабаровская, 78
62. Свердловская область	Уральский государственный университет Екатеринбург, просп. Ленина, 51
63. Смоленская область	Смоленская областная универсальная библиотека г. Смоленск, ул. Б. Советская, 25/19
64. Тамбовская область	Тамбовский государственный университет Тамбов, Интернациональная ул., 33
65. Тверская область	Тверской государственный университет Тверь, ул. Желябова, 33
66. Томская область	Томский государственный университет Томск, пр. Ленина, 36 Сибирский государственный медицинский университет г. Томск, Московский тракт, 2
67. Тульская область	Тульский государственный университет Тула, просп. Ленина, 92
68. Тюменская область	Тюменский государственный университет Тюмень, ул. Семакова, 10
69. Ульяновская область	Ульяновский государственный университет Ульяновск ул. Л. Толстого д. 42
70. Челябинская область	Челябинский государственный университет Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129
71. Читинская область	Читинская областная универсальная научная библиотека им. А. С. Пушкина г. Чита, ул. Ангарская, 34
72. Ярославская область	Ярославский государственный университет Ярославль, Советская ул., 14
73. Москва	Российская государственная библиотека Москва, ул. Воздвиженка, 3
74. Санкт-Петербург	Санкт-Петербургский государственный университет С.-Петербург, Университетская наб., 7/9
75. Еврейская автономная область	Биробиджанская областная универсальная научная библиотека им. Шолом-Алейхема г. Биробиджан, ул. Ленина, 25
76. Агинский Бурятский автономный округ	Агинская окружная национальная библиотека им. Ц. Жамцарано пос. Агинское Читинской обл., ул. Калинина, 14
77. Коми-Пермяцкий автономный округ	Коми-Пермяцкая окружная библиотека им. М. П. Лихачева г. Кудымкар Пермской обл., ул. 50 лет Октября, 12
78. Корякский автономный округ	Корякская окружная библиотека пос. Палана Камчатской обл., ул. 50-летия Комсомола Камчатки, 1
79. Ненецкий автономный округ	Центральная библиотека Ненецкой окружной централизованной библиотечной системы г. Нарьян-Мар Архангельской обл., ул. Портовая, д. 11
80. Таймырский автономный округ	Таймырская окружная библиотека г. Дудинка Красноярского края, ул. Магросова, 8а
81. Усть-Ордынский Бурятский авт. округ	Окружная библиотека им. М. Н. Хангалова г. Усть-Ордынский Иркутской обл., ул. Советская, 24А
82. Ханты-Мансийский автономный округ	Ханты-Мансийская окружная библиотека г. Ханты-Мансийск Тюменской обл., ул. Комсомольская, 59 “а”
83. Чукотский автономный округ	Чукотская окружная публичная универсальная библиотека им. Тан-Богораза г. Анадырь, ул. Отке, 5

84. Эвенкийский автономный округ	Эвенкийская окружная библиотека пос. Тура Красноярского края, ул. 50-летия Октября, 21
85. Ямало-Ненецкий автономный округ	Ямало-Ненецкая окружная библиотека г. Салехард Тюменской обл., ул. Республики, 72
86. Горно-Алтайск	Горно-Алтайский государственный университет Горно-Алтайск, ул. Ленкина, 1
87. Магнитогорск	Магнитогорский государственный университет Магнитогорск, просп.Ленина, 114
88. Сургут	Сургутский государственный университет Сургут Тюменской обл., ул.Энергетиков, 14
89. Череповец	Череповецкий государственный университет Череповец Вологодской обл., Советский п.,8

Ответственный секретарь

Ученый секретарь РАЕ  
к.м.н., профессор РАЕ  
Стукова Наталия Юрьевна

Тел (841-2)-31-51-77  
(841-2)-47-24-05  
(845-2)-53-41-16  
(841-2)-47-11-08  
Факс (841-2) - 315177

E-mail: [epitop@sura.ru](mailto:epitop@sura.ru)  
<http://www.rae.ru/>