МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»

# РЕСУРСЫ «ШКОЛЬНОЙ ЛИГИ РОСНАНО»:

# ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ И СТУПЕНИ РАЗВИТИЯ В УЧЕБНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

межрегиональный сборник
методических материалов
для образовательных организаций


ТАТАССР
Празднование 100-летия
Татарской АССР
Татарстан АССР төзелүнең
100 еллыгын бәйрәм итү
1920-2020


ПОБЕДА!
1945–2020

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»

# РЕСУРСЫ «ШКОЛЬНОЙ ЛИГИ РОСНАНО»: опыт внедрения и ступени развития в учебно-образовательном процессе

Межрегиональный сборник методических материалов
для образовательных организаций

Казань
2020

ББК 74.20
Р43

*Сборник методических материалов для образовательных организаций «Ресурсы «Школьной лиги РОСНАНО»: опыт внедрения и ступени развития в учебно-образовательном процессе» подготовлен в рамках действующего соглашения между автономной некоммерческой просветительской организацией в области естествознания и высоких технологий «Школьная лига» и государственным автономным образовательным учреждением дополнительного профессионального образования «Институт развития образования Республики Татарстан» (ИРО РТ) в целях реализации календарного плана работы Регионального ресурсного центра «Школьной лиги РОСНАНО», действующего на базе Центра реализации стратегий развития образования ИРО РТ, и государственного задания ИРО РТ на 2020 год.*

**Под общей редакцией**
Нугумановой Л.Н., ректора, доктора педагогических наук
Яковенко Т. В., проректора по научной и инновационной деятельности, кандидата педагогических наук
**Автор-составитель**: Исланова Нина Николаевна, ведущий научный сотрудник Центра реализации стратегий развития образования ГАОУ ДПО ИРО РТ, канд. филос. наук
**Составитель:** Корнева Светлана Николаевна, научный сотрудник Центра реализации стратегий развития образования ГАОУ ДПО ИРО РТ
**Научные рецензенты:**
Богатова Лариса Михайловна, профессор, д-р филос. наук, декан гуманитарно-психологического факультета ИДПО КГТУ (КХТИ)
Салимов Радий Ильдусович, советник генерального директора ГУП РТ Татарстанский ЦНТИ, доцент, канд. техн. наук

Ресурсы «Школьной лиги РОСНАНО»: опыт внедрения и ступени развития в учебно-образовательном процессе: межрегиональный сборник метод. материалов для образовательных организаций. — Казань: ИРО РТ. — 377 с.

Межрегиональный сборник методических материалов для образовательных организаций рекомендован для педагогов общего и дополнительного образования, работающих с обучающимися, проявляющими познавательный интерес к изучению предметов естественно-научного цикла, к инженерно-техническому конструированию. Сборник представлен в трех разделах и построен на анализе методических материалов и образовательных ресурсов федерального инновационного проекта «Школьная лига РОСНАНО», применяемых педагогами образовательных организаций общего и дополнительного образования в практической деятельности. Методические разработки и научные статьи, представленные в сборнике, подготовлены педагогами школ — участниц проекта «Школьная лига РОСНАНО».

ISBN 978-5-6042482-1-8

© ГАОУ ДПО ИРО РТ, 2020

## УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Прошел один год с момента подписания двухстороннего соглашения о сотрудничестве между АНПО **в области естествознания и высоких технологий «Школьная лига»** и ГАОУ ДПО «Институт развития образования Республики Татарстан» по реализации проекта «Федеральная образовательная сеть «Школьная лига РОСНАНО» в Республике Татарстан.

Можно уже подвести некоторые итоги. И они впечатляют:

- Школьная лига РОСНАНО в Республике Татарстан — Региональный ресурсный центр и Координационный совет региональной сети «Школьная лига РОСНАНО», действующие на базе Центра реализации стратегий развития образования ГАОУ ДПО «Институт развития образования Республики Татарстан»;
- Школьная лига РОСНАНО в Республике Татарстан — наукоемкие образовательные и учебно-методические ресурсы в области естественных наук, технологического предпринимательства и нанотехнологий, активно и успешно применяемые педагогами в учебной и внеучебной деятельности образовательных организаций общего и дополнительного образования;
- Школьная лига РОСНАНО в Республике Татарстан — успешный сетевой проект, реализуемый в 32 школах — участницах региональной сети «Школьная лига»;
- Школьная лига РОСНАНО в Республике Татарстан — обобщение лучшего методического опыта педагогов предметов естественно-научного цикла образовательных организаций Республики Татарстан на мероприятиях различного уровня: 20 семинаров, круглых столов, межрегиональных и республиканских вебинаров (свыше 900 участников);
- Школьная лига РОСНАНО в Республике Татарстан — педагоги и обучающиеся — пользователи ресурсов образовательной платформы «Цифровой Наноград»: образовательных курсов «Школа на ладони»; фестиваля STA-студий; сетевой конференции «КРОНА JUNIOR» (250 учащихся школ — участниц «Школьной

лиги РОСНАНО» из Республики Татарстан были задействованы в апробации массовой многопользовательской ролевой онлайн-игры «Аллотроп: Реакция», созданной АНО «еНано»); учащиеся лицея № 131 и лицея № 116 г. Казани — финалисты образовательных программ «Школа на ладони» и приглашенные к участию в каникулярной школе «Наноград – 2020;

- Школьная лига РОСНАНО в Республике Татарстан — это активное участие школьников образовательных организаций региона в ежегодном образовательном событии — Всероссийской неделе высоких технологий и технопредпринимательства.

Деловое сотрудничество АНПО «Школьная лига» и Института развития образования Республики Татарстан продолжается. Продолжится целенаправленная и системная работа по продвижению в образовательных организациях Республики Татарстан естественно-научного образования, технологического предпринимательства и нанотехнологий. Впереди всех ждут новые открытия и новые достижения!

Желаю всем участникам программы «Школьная лига РОСНАНО» творческих успехов и активного познавательного развития в изучении естественно-научных дисциплин и высоких технологий.

*Нугуманова Л. Н.,*
*ректор Института развития образования*
*Республики Татарстан,*
*доктор педагогических наук*

# ВВЕДЕНИЕ

Межрегиональный сборник методических материалов для образовательных организаций «Ресурсы «Школьной лиги РОСНАНО»: опыт внедрения и ступени развития в учебно-образовательном процессе» подготовлен в рамках действующего соглашения между АНПО в области естествознания и высоких технологий «Школьная лига» и государственным автономным образовательным учреждением дополнительного профессионального образования «Институт развития образования Республики Татарстан», в целях реализации календарного плана работы Регионального ресурсного центра ФИП «Школьная лига», действующего на базе Центра реализации стратегий развития образования ГАОУ ДПО ИРО РТ, и государственного задания ГАОУ ДПО ИРО РТ на 2020 год.

Материалы сборника — это первый научно-методический опыт по обобщению лучших педагогических практик в области продвижения естественно-научного образования и высоких технологий на основе учебно-методических и образовательных ресурсов федерального сетевого проекта «Школьная лига», накопленный руководителями и педагогами образовательных организаций, специалистами муниципальных органов управления образованием в Республике Татарстан.

Сборник представлен тремя разделами и построен на анализе методических материалов и образовательных ресурсов федерального инновационного проекта «Школьная лига», применяемых педагогами образовательных организаций общего и дополнительного образования в практической деятельности. Методические разработки и научные статьи, представленные в сборнике, подготовлены педагогами из числа школ — участниц программы «Школьная лиги РОСНАНО». В приложении представлен словарь употребляемых понятий и терминов (официальный сайт «Школьной лиги РОСНАНО»).

Первый раздел сборника «Организация исследовательской деятельности школьников: проблемные вопросы формирования компетентностных знаний и навыков в области естественно-научного образования» представляет собой теоретический анализ проблем,

связанных с повышением уровня естественно-научной грамотности в образовательных организациях.

Второй раздел «Публикации научных статей и методических разработок урочных и внеурочных мероприятий на основе учебно-образовательных ресурсов программы «Школьной лиги РОСНАНО» включает материалы аналитического, научно-теоретического и прикладного характера, представленные специалистами муниципальных органов управления образованием, руководителями, педагогами образовательных организаций и организаций дополнительного образования, а также специалистами, работающими в сфере продвижения естественно-научного образования.

Третий раздел сборника «Информационный обзор образовательных ресурсов федерального сетевого проекта «Школьная лига РОСНАНО» посвящен анализу образовательных программ «Школьной лиги РОСНАНО», которые находятся в открытом доступе и дают возможность подробно ознакомиться с информационно-справочной и содержательной стороной материалов, представленных на официальном сайте Лиги.

Сборник методических материалов для образовательных организаций «Ресурсы «Школьной лиги РОСНАНО»: опыт внедрения и ступени развития в учебно-образовательном процессе» рекомендован для педагогов общего и дополнительного образования, работающих с обучающимися, проявляющими познавательный интерес к изучению предметов естественно-научного цикла, к робототехнике, к инженерно-конструкторской деятельности и инженерно-техническому конструированию.

*Ресурсный центр региональной сети*
*«Школьная лига РОСНАНО»*
*в Республике Татарстан*

# РАЗДЕЛ I. ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ: ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНЫХ ЗНАНИЙ И НАВЫКОВ В ОБЛАСТИ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Современная система образования переживает процесс модернизации с одновременным переходом к опережающему обучению. Поступательное движение в сторону трансформации образовательной системы началось с момента введения новых образовательных стандартов, которые в отличие от прежних предусматривали обучение на основе компетентностной парадигмы и устанавливали новые требования к результатам освоения программы обучающимися: предметным, метапредметным и личностным. Во-вторых, обострилась проблема методического сопровождения практической части образования, связанная с соблюдением обязательного условия организации обучения на основе системно-деятельностного подхода, предполагающего акцентирование на познавательной деятельности учащихся в качестве ведущей. В-третьих, согласно ФГОС второго поколения, педагог и обучающийся — равноценные субъекты образовательного процесса, что по-новому высвечивает проблему методики построения урока, т. е. дидактики.

Для успешной реализации указанных в стандарте требований должна быть создана образовательная среда, которая бы обеспечивала достижение установленных в них целей. При этом надо учитывать, что проблема организации познавательной деятельности учащихся всегда была в центре внимания педагогов. И всегда педагоги искали творческие подходы. Сегодня большинство авторов [10, 12, 13], инициаторов внедрения инновационных форм обучения и современных форм дидактики отмечают, что, с одной стороны, наблюдается кризис объяснительно-иллюстративного обучения, а с другой — имеется острая необходимость в переходе на коллективно-групповую форму

учебно-познавательной деятельности учащихся. Это, как свидетельствуют многочисленные исследования, «способствует развитию их познавательной активности и самостоятельности, оказывает положительное влияние на формирование приемов умственных действий, умений самостоятельной работы, а также коммуникативной компетенции», в то время как «простое увеличение числа самостоятельных работ учащихся не оказывает заметного влияния на качество процесса обучения» [13].

Безусловно, что любые системные изменения влекут за собой трансформацию внутреннего содержания процесса обучения, применения современных методик и технологий, а также психологической подготовки педагогического состава к происходящим изменениям, внедрения новых механизмов управления персоналом, способствующих повышению качества образования.

Неизбежность данного глобального процесса изменения всей системы образования России связана с тем, что резко возрос уровень требований к качеству и уровню образованности человека в современном мире. Кроме того, наблюдается громадный рост объема информации, которым сегодня в любой сфере деятельности оперирует специалист, и от него требуется наличие обширного запаса знаний, основанных на высоком уровне интегративного и творческого мышления.

Еще один аспект повышения требований диктует российский рынок труда. В ближайшее время будет востребован человек рабочих специальностей или квалифицированный инженер (инженер-конструктор), готовый работать на высокотехнологичном оборудовании, владеющий навыками менеджмента и проектного управления, эффективно применяющий для поставленной цели все внутренние и внешние ресурсы предприятия [12, 28]. Если же обратиться к прогнозам ведущих мировых аналитиков, то в 21 веке более всего будет успешен человек с адаптивным мышлением, трансдисциплинарный, имеющий навык взаимодействия с другими специалистами в самых неожиданных ситуациях.

На различных международных конкурсах, олимпиадах, чемпионатах профессий, в т. ч. в рамках движения WorldSkills*, постоянно отмечается, что в современном мире нужен специалист, который спосо-

* WorldSkills International — международная некоммерческая ассоциация, целью которой является повышение статуса и стандартов профессиональной подготовки и квалификации по всему миру, популяризация рабочих профессий через проведение международных соревнований по всему миру. Основана в 1946 году.

бен работать в различных сферах деятельности, в ситуации с высокой степенью неопределённости, причем умеющий действовать самостоятельно. Самым важным элементом претензий к его профессионализму становится качество, которое ранее вообще не учитывалось: это владение широким спектром возможных способов деятельности и способность легко подстраиваться под ситуации, в т. ч. кризисную и/или экстремальную. Именно эти требования к подготовке современных выпускников школ становятся определяющими [28, 29].

Как отмечает в своем докладе «Возможные направления совершенствования общего образования для обеспечения инновационного развития страны (по результатам международных исследований качества общего образования)» Г. С. Ковалева, руководитель Центра оценки качества образования ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», в международном стандарте «Навыки XXI века» выделяются:

1) базовые навыки (способность учащихся применять знания и умения для решения повседневных задач в ситуациях, которые отличаются от учебных);

2) компетенции (способность учащихся решать нетипичные задачи в ситуациях, которые отличаются от учебных);

3) личностные качества (способность учащихся справляться с изменениями окружающей среды в ситуациях, которые отличаются от учебных.

Педагоги, вступающие в период опережающего образования, уже сегодня вынуждены ориентироваться на определенные параметры, которые его характеризуют:

- обеспечение междисциплинарности содержания обучения в сочетании с обязательным развитием навыков практического применения знаний;
- получение основ фундаментальных знаний в рамках школьного обучения;
- обучение принятию нестандартных решений и действию в ситуации неопределённости;
- развитие нелинейного мышления учащегося;
- обучение навыкам осуществления самостоятельного выбора и принятия ответственности за решение;
- обучение добывать, фильтровать и анализировать информацию.

Вышеназванные параметры дают возможность сформулировать цель нового этапа образования — создание условий для изучения начал фундаментальных знаний на основе междисциплинарного подхода путем интеграции науки и образования, практико-ориентированной деятельности.

Поскольку формирование основных базовых навыков человека в перспективе связано с опережающем образованием, то современная ситуация уже выдвинула на первый план новые требования по формированию динамических компетенций у обучающихся: школьное образование призвано трансформировать внутренние и внешние компетенции, исходя из условий конкурентной социальной среды, а затем сформировать их в качестве базовых навыков и умений. Профессор Мельбурнского университета Патрик Гриффин, ведущий специалист в области оценки и преподавания навыков и компетенций XXI века, отмечает, что «ключевыми навыками, определявшими грамотность в индустриальную эпоху, были чтение, письмо и арифметика. В XXI же веке акценты смещаются в сторону умения критически мыслить, способности к взаимодействию и коммуникации, творческого подхода к делу. Многие исследователи добавляют к этому ещё и любознательность и предпринимательские способности.

Подходы к преподаванию, соответственно, тоже будут меняться — сегодня благодаря Интернету и информационным технологиям учащиеся школ и вузов иногда обладают гораздо бóльшими познаниями в некоторых сферах, чем их преподаватели. Поэтому учителя из передатчиков знаний превратятся в педагогов-организаторов. Для многих сегодняшних преподавателей это превращение будет очень непростым. При составлении учебных программ необходимо будет ориентироваться на более широкие профессиональные компетенции — умение находить нестандартные решения задач и проблем, навыки коллективной работы и т. д. Но пока у нас всё ещё есть учителя географии, истории, физики, химии, но нет учителей критического мышления, учителей взаимодействия или учителей любознательности [20].

Большинство специалистов [5, 9, 14, 20, 21] в области школьной педагогики отмечают, что процесс формирования базовых навыков должен осуществляться ускоренными темпами и основываться на расширении границ изучения предметов в первую очередь естественно-научного цикла, а также основ предпринимательства в учебной и внеучебной деятельности.

Убыстряющийся с каждым годом темп жизни и рост актуальной информации требует от педагогов организации учебного процесса, нацеленного на формирование обобщённых умений, так называемых «метапредметных», которые могут быть перенесены на любую сферу деятельности в любых обстоятельствах и в любой промежуток времени, т. е. сформировать метапредметную компетентность. Как этого достичь?

Несомненно, создание активной развивающей среды в школе — это задача ключевая в педагогике. Что надо изменить в процессе обучения, чтобы получение знаний не оставляло равнодушным ребенка, как повысить его познавательный интерес? Эти и многие другие подобные вопросы приводят педагога к пониманию, что необходимо постоянно осуществлять поиск более эффективных форм, моделей, способов и условий обучения, нацеленных на активизацию познавательной деятельности учащихся в процессе обучения. Еще Я. А. Коменский, Ж.-Ж. Руссо, К.Д. Ушинский и другие выдающиеся педагоги отмечали, что именно интерес является основным внутренним механизмом обучения и внутренним познавательным содержанием основного вида деятельности и что познавательные интересы детей формируются под влиянием разных факторов, в т. ч. индивидуальных и возрастных особенностей.

Как отмечают педагоги-практики, ретрансляционный способ подачи учебного материала не способствует продуктивному повышению уровня учебно-познавательной мотивации обучения так же, как не способствует развитию логического и творческого мышления, воображения, не вызывает яркого интереса к учебному предмету. Этот факт инициирует у педагогов поиск средств, повышающих активность школьников в учебном процессе [1, 2, 3, 5].

Как известно, все науки условно делятся на естественные, гуманитарные, технические и математические. К естественным наукам относятся: астрономия, физика, химия, геология, физическая география, биология, физиология человека, антропология; астрофизика, физическая химия, химическая физика, геофизика, геохимия, биофизика, биохимия, биогеохимия и т. п. — это межинтегративные науки. Согласно различным толковым словарям и энциклопедиям, естествознание — это раздел науки, который изучает мир, каков он есть, в его естественном состоянии, независимо от человека, а также это знание, основанное на воспроизводимой эмпирической проверке гипотез и создании теорий или эмпирических обобщений, описы-

вающих природные явления*. Любой культурный и образованный человек в 21 веке должен знать о мировых достижениях в области естественных наук, например, теории относительности А. Эйнштейна, генетике, синергетике или экологии и этологии, атомной энергетике, биомоделировании и других научных понятиях. Потребность в специалистах с естественно-научной подготовкой с каждым новым этапом развития научно-технического прогресса все более возрастает, и это уже закономерность. Скорость производства научной информации о процессах потребления естественных природных ресурсов планеты также будет расти с геометрической прогрессией, и по мере их истощения нужда в специалистах в области высоких технологий, инженерах-конструкторах, нанотехнологах и др. будет также нарастать. Поэтому имеется острая необходимость в повышении уровня изучения предметов естественно-научной направленности до отметки «высокий».

Запрос на растущие потребности в выпускниках школ, готовых специализироваться в области естественно-научного знания, связан с рядом обстоятельств.

Во-первых, в системе российского школьного образования до сих пор наблюдается дифференциация социально-гуманитарного и естественно-научного обучения со значительным перекосом в сторону гуманитарного образования. Кроме того, получение естественно-научного образования пока не воспринимается как социально значимое, сопоставимое, например, с программированием и/или юриспруденцией.

Еще одна проблема, усугубляющая ситуацию с недоучитыванием роли и значения естественно-научных дисциплин в школе для формирования профессиональных компетенций будущих специалистов, — нечетко сформулированная образовательная политика в отношении их изучения, и целенаправленной подготовки учащихся к проектной, научной-теоретической и научно-прикладной деятельности.

Чтобы понять, на каких наиболее значимых аспектах естественно-научного образования в школе стоит заострить внимание, следует кратко остановиться на результатах сравнительного анализа международных программ оценки естественно-научной грамотно-

* Понятия и категории. Вспомогательный проект портала Хронос. URL: http://ponjatija.ru/taxonomy/term/2101.

сти за прошедший период (PISA-2018, TIMSS 2015, 4, 8 класс. TIMSS Advanced 2015, 11 класс)*.

Согласно исследованиям PISA, «естественно-научная грамотность — это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями. Естественно-научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетенций: научно объяснять явления; понимать особенности естественно-научного исследования; интерпретировать данные и использовать научные доказательства» [26]**.

Каждая из трех компетенций, характеризующих естественно-научную грамотность, включает в себя набор конкретных умений, на проверку которых может быть непосредственно направлен вопрос задания. Эти умения можно рассматривать как базовый набор действий, которые способен выполнять научно грамотный человек.




* Исследования PIRLS, TIMSS и PISA отличаются в подходах к оценке образовательных результатов: в исследованиях PIRLS и TIMSS оценивается освоение основ чтения, математики и естествознания, а в исследовании PISA — сформированность функциональной грамотности (математической, читательской, естественно-научной и финансовой).

** Из этого определения вытекают требования к заданиям по оцениванию естественно-научной грамотности: они направлены на проверку перечисленных выше компетенций и при этом основываться на реальных жизненных ситуациях. Именно такие задания, объединенные в тематические блоки, составляют измерительный инструментарий исследования PISA.

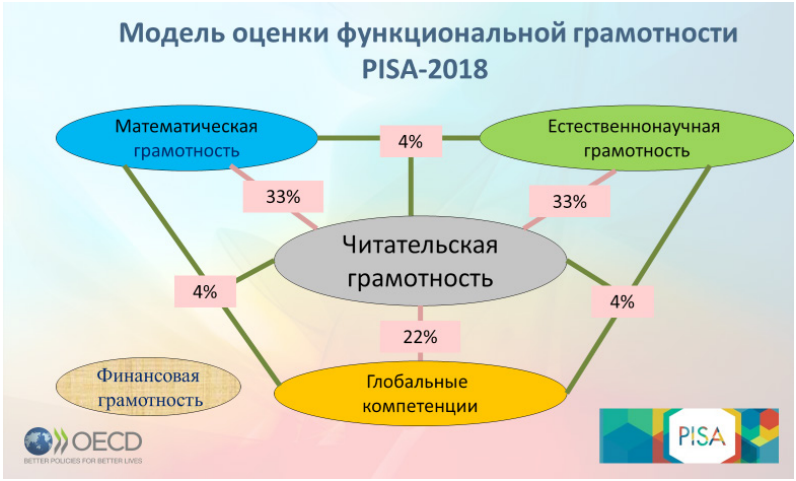
Ниже приводится детализация тех компетенций, которые оцениваются в исследовании PISA.

**Три группы умений, характеризующих естественнонаучную грамотность**

- Объяснение или описание естественнонаучных явлений на основе имеющихся научных знаний, а также прогнозирование изменений.
- Распознавание научных вопросов и применение методов естественнонаучного исследования.
- Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.

На рис. представлены сравнительные модели оценки грамотности PISA–2015 и PISA–2018






По результатам международной программы PISA–2018 ситуация с естественно-научной грамотностью следующая [27]:




«Средний балл российских учащихся 15-летнего возраста по естественно-научной грамотности в 2018 году составил 478 баллов, средний балл по странам ОЭСР — 489 балла. Также в пятерку стран с самыми высокими результатами вошли Сингапур, Макао (Китай),

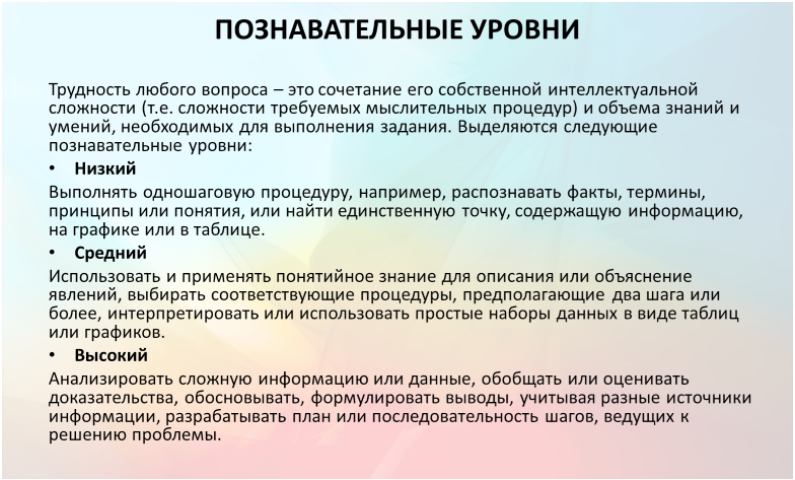
Эстония, Япония. По сравнению с 2015 годом увеличилось число учащихся, не достигших порогового значения естественно-научной грамотности, — с 18 % до 21 %. Число российских учащихся, достигших наивысших уровней естественно-научной грамотности (5–6 уровни), составило в 2018 году 3,1 %, тогда как в 2015 году таких учащихся было 3,7 %. В странах ОЭСР в среднем 6,7 % учащихся продемонстрировали самые высокие результаты, в лидирующих странах таких учащихся значительно больше: от 20,8 % в Сингапуре до 31,5 % в Китае (4 провинции). Для сравнения, в Эстонии учащихся, достигших 5–6 уровней, — 12,2 %, а в Украине, впервые участвующей в PISA, — 3,5% [27].




Что касается компетенций, то, как и в предыдущем цикле 2015 года, менее успешно выполнялись задания, оценивающие понимание учащимися методов естественно-научного исследования (41,4 %). Результаты PISA–2018 показывают, что пока не наблюдается положительных сдвигов в формировании естественно-научной грамотности в российской школе. Это свидетельствует о том, что характер изучения естественно-научных предметов мало ориентирован на применение знаний и умений учащихся для решения конкретных задач, взятых из реального жизненного контекста. Одной из необходимых мер, которая позволит изменить ситуацию в лучшую сторону, является

развитие и применение методик, стимулирующих познавательную активность учащихся в области естественных наук» [25, 28].

В международных исследованиях уровень естественно-научной грамотности оценивается по определению «познавательные уровни» (см. ниже, материалы вебинара PISA-2018) [27].




Позитивная ситуация наблюдается с естественно-научной подготовкой учащихся 4 классов (результаты Международного исследования TIMSS-2015, 4 класс). Начиная с 2003 года российские выпускники начальной школы демонстрируют стабильно высокие результаты по математике и естествознанию в соответствии с международными стандартами TIMSS» [23].

В 2015 году учащиеся 8 классов России продемонстрировали высокий уровень математической и естественно-научной подготовки (результаты Международного исследования TIMSS-2015, 8 класс). По сравнению с 2011 годом уменьшилось число учащихся, которым очень нравится изучать математику и отдельные естественно-научные предметы. Вовлечены в учебный процесс при изучении предметов естественно-научного цикла около половины российских восьмиклассников: по биологии — 53 %, по химии — 50 %, по физике — 49 %, по географии — 48 %. Результаты этих учащихся превышают результаты тех, кто почти не вовлечен в учебный процесс: различия составляют от 8 баллов по биологии до 29 баллов по физике [22].

В исследовании TIMSS (результаты Международного исследования TIMSS Advanced 2015, 11 класс) у Российской Федерации один из самых низких индексов охвата (4,9 %), т. е. в нашей стране профильный курс физики изучает лишь порядка 67 тысяч выпускников, что явно недостаточно для качественного восполнения научно-технических и инженерных кадров. Было отмечено, что «необходимо усилить работу по привлечению учащихся в профильные физико-математические классы, расширению сети таких классов. Содержание профильного курса физики в средней школе нуждается в изменениях в части наполнения раздела «Атомная и ядерная физика» фактами и закономерностями, связанными с достижениями современной физики, а также увеличении времени на его изучение. Результаты решения расчетных задач в исследовании TIMSS в целом аналогичны результатам ЕГЭ и показывают, что основная масса учащихся профильных классов не осваивает это умение. Необходимо внести изменения в методику обучения решению задач. Она должна быть направлена не на заучивание способов решения типовых расчетных задач, а на обучение умениям самостоятельно выбирать физическую модель при решении задачи, обосновывать выбор необходимых законов и формул. Целесообразно усовершенствовать подходы к оценке учебных достижений по физике, усилив в предметных измерительных материалах роль качественных задач различного уровня сложности, поскольку именно эта группа заданий позволяет формировать умение рассуждать, выстраивать доказательные объяснения с опорой на изученные явления, факты и закономерности» [24].

При таких неоднозначных результатах и выводах экспертов ситуация усугубляется тем, что ФГОС среднего образования* предполагает, что физика, химия и биология являются предметами по выбору, а значит, большинство российских школьников могут изучать эти науки на ознакомительном уровне, который не предполагает углубленное изучение этих дисциплин при получении высшего образования. И, как мы видим по результатам TIMSS Advanced 2015, 11 класс, выпускников школ, выбирающих в качестве профильных предметов естественно-научные, недостаточно для восполнения кадров в соответствующих сферах деятельности. Такая ситуация нуждается в серьезном анализе и оценке.

---

* Режим доступа: https://fgos.ru/

В странах Юго-Восточной Азии, которые являются мировыми лидерами по уровню естественно-научной грамотности школьников, сегодня центральная роль отводится изучению пропедевтики научного знания, подготовке школьников к самостоятельной научно-практической и научно-теоретической деятельности [31]. Это делается для того, чтобы сократить время на изучение этих вопросов в системе высшего образования и подготовить их к эффективному обучению в информационно-цифровой среде.

В образовательных организациях задачи естественно-научной подготовки решаются в рамках изучения общеобразовательных предметов: в начальной школе — окружающий мир, а среднем и старшем звене — физика, химия, биология, география, астрономия. Для того чтобы обучение естественно-научных дисциплин стало эффективным, недостаточно только организовать их изучение в рамках урочной деятельности на основе теоретических знаний о научной картине мира, необходимо повсеместно включать школьников в учебно-проектную и опытно-исследовательскую деятельность, осуществляемую на современном лабораторном оборудовании, в т. ч. в системе дополнительного образования и внеурочной деятельности. А к этому процессу по большей части образовательные организации не готовы, да и не всегда присутствует необходимая материально-техническая база.

Каким же образом надо простроить систему естественно-научного образования, чтобы повысить его качество и привлекательность? В тех странах (Сингапур, Китай, Ю. Корея), где уже длительный период стабильно наблюдаются высокие показатели уровня естественно-научной грамотности, основным принципом обучения в школах является понимание науки, прежде всего как способа познания мира [21, 30]. Иными словами, дидактика преподавания предметов естественно-научного цикла должна осуществляться через призму современных научных достижений, интеграции науки, практики и технологий. В тоже время имеются серьезные проблемы, связанные с методикой преподавания естественно-научных дисциплин.

Как отмечают специалисты Института стратегии развития образования. Центр оценки качества образования Министерства просвещения Российской Федерации, что «Данная причина в основном связана с особенностями организации учебного процесса в российских школах, его ориентации на овладение предметными знаниями и умениями, решение типичных (стандартных задач), как правило, входящих в демоверсии или банки заданий ОГЭ и ЕГЭ. Следует также

отметить недостаточную подготовку учителей в области формирования функциональной грамотности, а также отсутствие необходимых учебно-методических материалов» [21]. На данную причину ссылаются и авторы диссертационных исследований, посвященных данной тематике и анализу проблемы [5, 6, 18]). А учитывая, с какой скоростью происходит процесс перехода обучения в цифровой формат (который также нуждается в разработке цифровой дидактики), можно отметить, что данный вопрос становится чрезвычайно актуальным и своевременным.

Большинство авторов отмечают, что основная сложность разработки дидактики заключается в том, что естествознание — это область науки, включающая совокупность естественных наук, взятых как целое [6, 14, 16], и необходима общенаучная методология, которая бы включала все современные аспекты обучения и базировалась на ИКТ, что довольно сложно реализовать. Даже в рамках традиционной методологии от учителя-предметника учебных дисциплин естественно-научного цикла требуется владение на высоком уровне интегрированными знаниями в области содержания предмета, методики обучения, применения лабораторно-исследовательской деятельности. Ведь учитель не только тиражирует знания, но и должен продемонстрировать обучающимся, например, как результаты научных исследований были получены учеными, как научные знания связаны с повседневной жизнью, обществом и окружающей средой; как строить научные доказательства и т. п. Современный педагог должен стремиться к формированию у учащихся следующих универсальных учебных действий: умение самостоятельно проводить исследования; применять исследовательские навыки на практике, понимать содержание и особенности научной терминологии.

Процесс обучения учащихся — это творчество педагога в конструировании урока с учетом индивидуальных особенностей учащихся, направленное на достижение поставленных целей и формирующее «дидактическую культуру учителя». Различные изменения происходят в процессе обучения, например, классические принципы дидактики все более отходят на второй план из-за обязательности соблюдения принципа междисциплинарности при изучении естественно-научных дисциплин, усиления практико-исследовательской части и др.

Сегодня все более актуальной становится проблема эффективной организации исследовательской работы школьников. Ее решение

усложняется тем фактором, что большинство педагогов и школьников считают тождественными понятия «учебно-исследовательская» и «научно-исследовательская» работа. Такая же ситуация складывается с понятием «учебное проектирование». И хотя мы наблюдаем, как в школе особое внимание акцентируется на развитие образовательной системы в целом, создаются условия для выявления и работы с одаренными и талантливыми детьми, организуются различные олимпиады, в т. ч. и по предметам естественно-научного цикла, в системе дополнительного образования работают кружки, клубы, предметные секции, проводятся различные конкурсы и мероприятия, связанные так или иначе с тематикой научной картины мера и проектированием, но в то же время остаются нерешенными некоторые ключевые вопросы.

В чем же состоит основное преимущество широкого использования в учебном процессе различных видов исследовательской деятельности? Конечно, в первую очередь это связано с тем, что любая исследовательская деятельность опирается на результаты научных достижений, познавательные навыки, знание научной терминологии, законов развития научных знаний и т. п. и всегда в результате исследовательской деятельности субъект получает принципиально новые знания, которые ранее ему не были известны. С точки зрения системно-деятельностного подхода исследовательская деятельность представляет собой особый вид научной деятельности, а та, в свою очередь, рассматривается как специфический вид познавательной деятельности, реализация которой и позволяет сформировать новые базовые компетенции.

Безусловно, нельзя отрицать, что научные исследования и исследовательская деятельность в сфере образования имели и будут иметь свою специфику. Их главной целью является не получение объективно нового результата, а творческое развитие личности учащегося, имеющего возможность приобретения и усвоения функциональных навыков. Эти навыки формируются в результате углубленного изучения научной картины мира в единстве и взаимосвязи. Педагог в рамках своей деятельности участвует в развитии и выявлении у учащихся способностей к исследовательскому типу мышления, познавательной активности.

В то же время исследовательская деятельность обучающихся может быть основой внеучебной деятельности и учебно-воспитательной работы, так как направлена на углубленное знакомство с не-

известными данными из различных областей науки и техники, технологий производства с целью развития творческой личности ребенка. Поскольку исследовательская деятельность учащихся подчиняется правилам организации научных исследований, то здесь также присутствует навык постановки проблемы, ознакомления с литературой по данной проблематике, овладение методикой исследования, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, выводы [4, 17, 18].

Педагог, организуя процесс исследовательской деятельности, всегда ставит учащихся в позицию получателя новых знаний, самостоятельно получаемых и личностно значимых для конкретного учащегося. И этот факт дает основание для разграничения понятий «научно-исследовательская» и «учебно-исследовательская» деятельность учащихся. На это указывает ряд исследователей [8, 15, 17].

Основное отличие научно-исследовательской деятельности от учебно-исследовательской заключается в том, что во втором случае это деятельность, главной целью которой является образовательный результат, направленный на обучение учащихся и развитие у них исследовательского типа мышления [1, 2, 7]. А научно-исследовательская — это вид познавательной деятельности, направленной на получение новых объективных научных знаний. Он более характерен для учащихся старших классов, колледжей и т. д.

Следует остановиться также на проблеме обучения инженерно-конструкторскому мышлению и технологическому предпринимательству в общеобразовательных организациях. Для современной российской школы пока включение данного направления в качестве предметного знания остается редким исключением: оно осуществляется либо в рамках кружковой работы, либо в центрах детского технического творчества, хотя все чаще появляются образовательные организации специализированного профиля — инженерные, технологические колледжи.

Например, в зарубежных странах, таких как Великобритания, Германия, Израиль и др., в программы по предмету «Технология» включены разделы по микроэлектронике, обработке энергии и перспективным направлениям энергетики. Безусловно, на уроках технологии должна быть создана интерактивная технологическая среда, позволяющая обучающимся проводить изыскания, конструировать, экспериментировать и выполнять разнообразные проекты — т. е. получить метапредметные компетенции на основе интеграции научных знаний естественных наук, математики, технологии [11, 16, 19].

Для чего нужно активно внедрять такие виды деятельности в школе? Имеются ли для этого основания и запрос родителей, общества в целом? Безусловно! Потому что развивающемуся социуму нужен человек, самостоятельно и критически мыслящий, способный видеть проблему и творчески ее решать, а чтобы достичь этой цели, нужно не только сформировать у учащихся исследовательские умения, но и понимать теоретическую и практическую основу предмета, создавать педагогические условия для их успешного осуществления.

Какими же ресурсами может пользоваться сегодня современный учитель, преподающий дисциплины естественно-научного цикла? Этот вопрос не праздный, так как в настоящий момент имеются определенные методические затруднения, связанные с целеполаганием, оценкой результативности, новизны, оценкой скорости формирования УУД в зависимости от видов проектно-исследовательской деятельности учащихся, и т. п. Учитель, который проводит урок, например, по предмету «Окружающий мир», должен выделять отдельно цели и задачи метапредметной, предметной и личностной направленности, должен подробно систематизировать УУД и ожидаемые результаты, с пониманием того, почему тот или иной урок с проведением, к примеру, «первого научного опыта» был выбран именно по этой теме, является ли она ключевой в изучении окружающего мира, как она связана, допустим, с математикой, ОРКСЭ, и как она вообще вписывается в общую канву знаний школьника данного возраста. Иными словами, учитель начальной школы формирует основы естественно-научных знаний, которые в среднем и старшем возрасте должны оцениваться уже как начальный уровень естественно-научной грамотности, последовательно возрастающий по мере приобретения новых знаний из области естествознания. То есть с каждым возрастным этапом широта и глубина практического применения естественно-научной грамотности школьника должна динамично возрастать и вместе с этим должен увеличиваться познавательный интерес.

Как известно, последовательность формирования познавательного интереса начинается с этапа создания проблемной ситуации, в которой на основе приобретенных ранее знаний и умений обучающийся самостоятельно должен добывать новые знания и умения, а педагог — создать условия наглядной демонстрации полученных результатов и проконтролировать прирост знаний и умений ребенка. Продуктивным и активным процесс познания становится тогда, когда учащиеся самостоятельно добывают необходимые знания, ра-

ботая с различными источниками информации, проводят их анализ, сопоставляют, обобщают, подтверждают теоретические материалы опытно-экспериментальными методами.

Если учебные занятия в школе из-за ограничений времени не позволяют раскрыть все многообразие изучаемой науки, то в рамках внеучебной исследовательской деятельности их можно получать в углубленном формате.

Различные формы внеучебной деятельности дают возможность педагогу грамотно организовать процесс познавательно–исследовательской деятельности при наличии определенных условий, дающих возможность подготовить учащегося к работе в условиях многозадачности. Важно, чтобы внеучебная деятельность была представлена в качестве занимательного образовательного события.

Сегодня такие виды внеучебной деятельности, как деловые игры, компетентностные олимпиады, фестивали, состязания, образовательные путешествия, квест-игры и другие форматы, включены в образовательные программы школ — согласованы содержательно и формально, но они должны, так же, как и урочная деятельность, «работать» на творческое развитие школьника, заинтересовать его в получении дополнительных знаний, саморазвиваться. Но пока наблюдаются определенные трудности, связанные с недостаточной разработанностью механизмов и условий реализации исследовательских проектов учащихся из-за нехватки помещений, оборудования, специалистов, отсутствие методических ресурсов.

Безусловно, что и выполнение таких задач влечет за собой ряд стратегических изменений в деятельности образовательной организации, вынуждающих принять новые решения, вводить новые эффективные механизмы обучения и повышения квалификации педагогов, активно вовлекать учащихся в научные общества школы, расширять научно-исследовательскую и научно-проектную, лабораторную деятельность всех участников образовательного процесса.

Какие же ресурсы уже сегодня можно использовать в школе, с тем чтобы повысить качество обучения естественно-научным дисциплинам, которые могли бы быть, с одной стороны, современными, с другой — доступными и методически и дидактически выверенными и продуманными?

При имеющемся дефиците форм учебно-методического сопровождения процесса преподавания естественно-научных дисциплин, с нашей точки зрения, учителям этих предметов можно успешно приме-

нять современные, наукоемкие, инновационные научно-методические ресурсы федерального инновационного проекта «Школьная лига».

Школьная лига РОСНАНО — образовательная программа, целью которой является продвижение в школах Российской Федерации идей, направленных на развитие современного образования, в первую очередь естественно-научного*.

Образовательные ресурсы программы «Школьная лига РОСНАНО» начиная с момента создания по настоящий период направлены на профессиональную поддержку педагогического сообщества, а также выявление, создание и апробацию наиболее эффективных технологий (методов) естественно-научного образования и технологического предпринимательства в общеобразовательной школах Российской Федерации.

Образовательные ресурсы программы «Школьная лига РОСНАНО» — это не просто учебно-методические материалы, это современный инновационный образовательный продукт.

Если мы зайдем на официальный сайт «Школьной лиги РОСНАНО» и начнем знакомиться с материалами, содержащимися в разделе «Медиатека», то нас поразит, насколько нетрадиционно, оригинально авторы-разработчики подают учебный материал. При разработке были учтены возрастные и личностные особенности современных детей и подростков, любознательность, азарт в поиске истины, креативность и творчество, желание самореализоваться и другие не менее важные качества.

Образовательные ресурсы «Школьной лиги РОСНАНО» огромны. Вот некоторые из них.

В разделе «Медиатека» представлен журнал «Я Леонардо», содержание которого будет интересно школьникам и взрослым, увлекающимся достижениями научно-технического прогресса. Самые разнообразные рубрики знакомят читателей с миром науки, в популярной форме представлен материал о технологических новинках, о биоинженерии, генетике, размещены интервью с нанотехнологами и т. д. Каждый новый номер журнала дает возможность увидеть многогранность и разнонаправленность открытий и достижений в области естественных наук. На страницах журнала авторы статей рассказывают о том, какие новые разработки, например в области нанотехнологий, успешно применяются ими в спорте, медицине, военных науках, домострои-

* Официальный сайт Школьной лиги РОСНАНО

тельстве, сельском хозяйстве, космонавтике, химическом производстве и других производственно-технологических сферах. В увлекательной форме рассказывают о своих технических и технологических идеях, находках и открытиях, о том, как навыки исследовательской деятельности и знания в научно-теоретической области помогают им совершать научные открытия, изобретать что-то новое, уникальное.

В подразделе «Публикации» раздела «Медиатека» собраны учебно-методические и научно-популярные публикации, которые могут представлять интерес для педагогов. Авторы изданий: Азбель А. А., Илюшин Л. С., Казакова Е. И., Лебедев О. Е., Пузыревский В. Ю., Эпштейн М. М. Юшков А. Н., Гильденберг А. Б., Тяглый А. Г. и многие другие — предлагают педагогам совершенно по-новому взглянуть на преподавание таких предметов, как физика, химия, биология, окунуться в мир нанотехнологий и технологического предпринимательства.

Каждое пособие — это отдельный увлекательный мир научных и практических знаний, новая ступень к познанию. Для педагогов это неоценимый образовательный ресурс, дающий возможность организовать изучение предметов естественно-научного цикла на уроках и во внеурочной деятельности в современном формате с применением современных дидактических приемов, прошедших апробацию и показавших свою эффективность. Кроме того, учебные издания основаны на большом фактологическом материале с подробным методическим описанием. Материал носит адресный, научно-познавательный и проблемно-обучающий характер, большое внимание уделено организации учебно-исследовательской и проектной деятельности в рамках образовательного процесса.

Особый интерес для педагогов вызовет такое направление деятельности «Школьной лиги РОСНАНО», как образовательная подпрограмма «STA-студии», которая «раскрывает дверь», по словам самих разработчиков, в мир открытого образования. Ценность данной подпрограммы заключается в том, что она представлена линейкой модульных наборов учебно-методических комплектов разного направления для реализации их во внеурочной деятельности и дополнительном образовании. На сайте можно узнать, что в настоящее время в состав STA-студии входит 25 модулей, посвященных актуальным проблемам развития современного естествознания и мира высоких технологий, в частности нано-, био-, социо-, информационных и когнитивных технологий. Каждый модуль имеет свою целевую аудиторию и полный раздаточный пакет «под ключ» (инструкции

для ученика, методическое пособие для педагога, рабочие тетради, материалы для исследований, образцы изделий, игры, мультимедиаматериалы и др.), позволяющий реализовать учебную задачу от 5 до 36 часов трудоемкости. Модули рассчитаны на разные возрастные группы, часть из пакетов предполагает включение в состав группы разновозрастных участников.

Уникальность дидактического и методического подходов в создании модулей определена самими разработчиками в качестве определения целей модульного обучения в рамках программы STA-студии. Это не только развитие познавательного интереса к изучению естественно-научных дисциплин и нанотехнологий через игровые практики, но и формирование у школьников представлений о научном исследовании, проектной деятельности; возможность организовать самостоятельное научное или учебное исследование, окунуться в мир высоких технологий. Модули представлены в трехцветной гамме, каждый из которых соответствует определенному тематическому направлению — науке, искусству или технологиям.

В заключение можно отметить, что образовательные ресурсы «Школьной лиги РОСНАНО» позволяют познакомиться с рядом научных методов познания, освоить навыки исследовательской и проектной деятельности, провести серию естественно-научных опытов, обучиться различным мнемотехникам и т. д. Пользуясь данными ресурсами, педагог легко сформирует исследовательскую культуру, универсальные учебные действия: научит формулировать гипотезы, конструировать и проводить эксперименты, оценивать полученные результаты; сможет развить познавательные способности школьников.

**Бибилиографические ссылки**

1. Антонова С.Ю. Управление учебно-исследовательской деятельностью старшеклассников в современных социокультурных условиях: дис. … канд. пед. наук. URL: http://www.dslib.net/obw-pedagogika/upravlenie-uchebno-issledovatelskoj-dejatelnostju-starsheklassnikov-v-sovremennyh.html (дата обращения: 25.11.2020).

2. Аксенова М.А. Педагогические проблемы организации научно-исследовательской деятельности учащихся // Отечественная и зарубежная педагогика. 2015. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskie-problemy-organizatsii-nauchno-issledovatelskoy-deyatelnosti-uchaschihsya (дата обращения: 25.11.2020).

3. Аверина С.Г. Исследовательская деятельность учащихся на уроках физики как условие для формирования метапредметных результатов обучения. URL: https://smartexpoural.com/news/51 (дата обращения: 25.11.2020).

4. Байбородова Л. В. Проектная деятельность школьников в разновозрастных группах: пособие для учителей общеобразовательных организаций. (Работаем по новым стандартам) / Л. В. Байбородова, Л. Н. Серебренников. М.: Просвещение, 2013. 175 с.

5. Инновационная деятельность в образовании: материалы VIII Международной научно-практической конференции. Часть I / под общ. ред. Г.П. Новиковой. Ярославль: Москва: Издательство «Канцлер», 2014. 548 с.

6. Краснов С.И., Каменский Н.В., Малышева Р.Г. и др. Инновационная деятельность учителя: теоретические модели и опыт: монография. М.: ИнИДО РАО, 2013.

7. Коростелева В.А. Сущность исследовательской деятельности (на примере исследовательской деятельности по географии). URL: http://ecosystema.ru/03programs/irsh/gt_issled_korost.htm (дата обращения: 25.11.2020).

8. Лебедева О. В. Принципы организации исследовательской деятельности в учебном процессе по физике в средней школе // Наука и школа. 2012. № 4.

9. Лазарев В.С. Мотивация учителей к инновационной деятельности // Народное образование. 2012. № 4. С. 3–4.

10. Лебедева О.В., Гребнев И.В. Проектирование и организация исследовательской деятельности учащихся в учебном процессе. URL: http://sevcbs.ru/main/wp-content/uploads/2015/12/813.pdf (дата обращения: 25.11.2020).

11. Махотин Д.А. Развитие технологического образования школьников на переходе к новому технологическому укладу // Образование и наука. Том 19. № 7. 2017.

12. Организация развивающей образовательной среды в начальной школе: электрон. сб. ст. по матер. IX Всерос. науч.-практ. конф. (Педагогические чтения памяти профессора А.А. Огородникова) (7 февраля 2018 г., г. Пермь, Россия) / под общ. ред Л.В. Селькиной; Перм. гос. гуманит.-пед. ун-т. Пермь, 2018.

13. Пасечник В.В. Проблема организации познавательной деятельности учащихся в школах России в контексте новой образовательной парадигмы: материалы Международной научно-практиче-

ской конференции «Профессионализм педагога: компетентностный подход в образовании», Москва, 16.03.2012 г. М.: МАНПО, 2016. В 2 ч. Часть 1. с.526. URL: http://www.manpo.ru/manpo/conferences/materials/20170206/sbornik201603_1.pdf (дата обращения: 25.11.2020).

14. Пасечник В.В. Подготовка будущего учителя в контексте новой образовательной парадигмы // Педагогическое образование и наука. 2015. № 4. С.39–42.

15. Пузыревский В.Ю. Лига школ РОСНАНО. Обзор образовательных ресурсов. Вып.2. СПБ.: Образовательный центр «Участие», 2011. 114 с.

16. Ретивых М.В., Матяш Н.В., Воронин А.М. Актуальные проблемы технологического образования школьников и подготовки учителей технологии // Вестник Брянского государственного университета. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-tehnologicheskogo-obrazovaniya-shkolnikov-i-podgotovki-uchiteley-tehnologii (дата обращения: 25.11.2020).

17. Развитие научно-практического образования в старшей школе. Сборник программ дополнительного образования в области научно-практического образования для старшей школы. Том 2 / сост. А.С. Обухов. М.: ООДТП «Исследователь», 2013. 475 с.

18. Фирсова Е.А. Формирование исследовательской культуры у старшеклассников в условиях научного общества учащихся: дис. … канд. пед. наук. Волгоград, 2018. Режим доступа: https://www.dissercat.com/content/formirovanie-issledovatelskoi-kultury-u-starsheklassnikov-v-usloviyakh-nauchnogo-obshchestva (дата обращения: 25.11.2020).

19. Хайруллина М.В. Технологическое предпринимательство: сдерживающие факторы и условия развития // Российское предпринимательство. 2016. Т. 17. № 16. С. 1831–1848. URL: http://dx.doi.org/10.18334/rp.17.16.36402 (дата обращения: 25.11.2020).

20. Навыки XXI века: новая реальность в образовании. Интервью с профессором Мельбурнского университета Патриком Гриффином – руководителем крупнейшего международного научного проекта по оценке и преподаванию навыков и компетенций XXI века. URL: http://hr-inspire.ru/?p=3520 (дата обращения: 25.11.2020).

21. Ковалева Г.С. Возможные направления совершенствования общего образования для обеспечения инновационного развития страны (по результатам международных исследований качества общего образования): материалы к заседанию Президиума РАО 27 июня 2018 г. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/materialy-k-zasedaniyu-

prezidiuma-rao-27-iyunya-2018-g-vozmozhnye-napravleniya-sovershenstvovaniya-obschego-obrazovaniya-dlya (дата обращения: 25.11.2020).

22. Результаты международного исследования TIMSS-2015 8 КЛАСС // Центр оценки качества образования. URL: http://www.centeroko.ru/timss15/timss15_pub.html (дата обращения: 25.11.2020).

23. Результаты международного исследования TIMSS-2015 4 КЛАСС // Центр оценки качества образования. URL: http://www.centeroko.ru/timss15/timss15_pub.html (дата обращения: 25.11.2020).

24. Результаты международного исследования TIMSS-2015 Advanced 2015, 11 класс // Центр оценки качества образования. URL: http://www.centeroko.ru/timss15/timss15_pub.html (дата обращения: 25.11.2020).

25. Основные результаты Международного исследования PISA-2015 // Центр оценки качества образования. URL: https://fioco.ru/results_pisa_2015 (дата обращения: 25.11.2020).

26. Оценка естественнонаучной грамотности в исследовании PISA. URL: http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_sl.html (дата обращения: 25.11.2020).

27. Основные подходы к оценке естественнонаучной грамотности. Материалы вебинара URL: http://skiv.instrao.ru/support/demonstratsionnye-materialya/% D0%95%D0%93_2019_%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D1%85%D0%BE%D0%B4%D1%8B.pdf

28. В каком направлении развивается российская система общего образования? (по результатам международной программы PISA-2018) // Министерство просвещения Российской Федерации; Институт стратегии развития образования; Центр оценки качества образования. URL: http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_pub.html (дата обращения: 25.11.2020).

29. Колесникова Н.Б. PISA. Учимся для жизни. Материалы практического семинара. URL: https://drive.google.com/file/d/1bOr73nURtpmk4rZra5ryXWKQ1AGAdSxK/view (дата обращения: 25.11.2020).

30. Конференция «Школьная лига РОСНАНО» - федеральный сетевой ресурс развития российского образования», СПБ, 2012. URL: http://schoolnano.ru/node/4507 (дата обращения: 25.11.2020).

31. Григорьева Е. В. Методика преподавания естествознания в начальной школе: учебник для вузов. 3-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2019. 194 с.

# РАЗДЕЛ II. ПУБЛИКАЦИИ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ И МЕТОДИЧЕСКИХ РАЗРАБОТОК УРОЧНЫХ И ВНЕУРОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ УЧЕБНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПРОГРАММЫ «ШКОЛЬНАЯ ЛИГА РОСНАНО»

**Александрова Марина Раифовна,**
заместитель директора по ВР
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 51» г. Казани

## Интеллектуальная игра по предметам естественно-научного цикла

Аннотация. Одной из важных и актуальных задач современного школьного образования является повышение интереса обучающихся к предметам естественно-научного цикла. Современная палитра образовательных технологий позволяет учителю модифицировать традиционный урок в увлекательное занятие по получению необходимых предметных знаний. Интеллектуальная игра дает возможность поддержать у детей состояние активной заинтересованности овладением новыми, более глубокими знаниями по предметам естественно-научного цикла.

Ключевые слова: интеллектуальная игра, естествознание, предметы естественно-научного цикла, география, физика, химия, биология, познавательная деятельность.

Одной из важных и актуальных задач современного школьного образования является повышение интереса обучающихся к предметам естественно-научного цикла. Как организовать учебное и внеучебное образовательное пространство, чтобы у учащихся повысился уровень мотивации к расширению своих познавательных способностей, развивались творчество и интеллект, стремление к углубленному изучению определённой дисциплины — вот главный вопрос к педагогам, преподающим предметы естественно-научной направленности. Современная палитра образовательных технологий позволяет учителю модифицировать традиционный урок в увлекательное занятие по получению необходимых предметных знаний. Содержание таких предметов, как, например, биология, химия, физика, геогра-

фия, астрономия и другие, позволяет бесконечно разнообразить их по формам проведения, которые заинтересуют учащихся. К одной из форм игровой технологии относится интеллектуальная игра, которая сочетает в себе такие факторы, как интеллект, тренировка памяти и способность концентрироваться. При этом важно отметить, что формат проведения интеллектуальной игры предусматривает, с одной стороны, тренировку мозга за счет концентрации имеющихся резервов знаний, полученных во время обучения и саморазвития, что в итоге способствует улучшению умственных способностей ребенка. А с другой — создает условия для проявления и дальнейшего развития индивидуальных творческих и интеллектуальных способностей каждого ученика за счет метапредметности знаний, которые являются источником интеллектуального соревнования. В целом можно отметить, что интеллектуальная игра дает возможность поддержать у детей состояние активной заинтересованности овладением новыми, более глубокими знаниями по предметам естественно-научного цикла. Представленная методическая разработка интеллектуальной игры будет интересна учителям-предметникам естественно-научного цикла.

*Приложение*

Тип игры: Интеллектуальная игра по предметам естественно-научного цикла

Тема: «Своя игра»

Целевая группа: обучающиеся 8 классов

Ход игры.

Ведущий приглашает команды «знатоков» занять места за столом. В команде принимают участие 6 человек. Команда садится за игровой стол и выбирает капитана команды.

Оглашаются правила игры. На экране появляется презентация.

| Категория | «Цена» | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Естество-знание | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
| Физика | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
| География | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
| Биология | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
| Химия | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |

*Правила игры:*

1 Команды играют по очереди.

2. Капитан выбирает категорию и «цену» вопроса (со сложностью вопроса увеличивается и его «цена»).

3. На экране появляется вопрос. Ведущий формулирует вопрос и даёт соответствующие указания.

4. На обдумывание вопроса даётся две минуты (время фиксируется с помощью секундомера).

5. После того как время обсуждения завершилось, капитан команды выбирает игрока, который даёт ответ на вопрос, или отвечает сам.

6. Во время ответа никто не имеет права добавлять или исправлять говорящего. Уточнять вопрос может только ведущий.

7. За подсказки, разговоры, передачу подсказок жестами команде засчитывается поражение в данном раунде.

8. Если команда досрочно даёт ответ на вопрос, то она сохраняет дополнительные минуты для обсуждения, которые можно использовать в следующих раундах.

9. Если команда не дает правильного ответа, то право ответа предоставляется другой команде без потери своего хода.

*Естествознание 100*

Вопрос: Можно ли переносить воду в сите с мелкими ячейками?
Ответ: Можно, если она находится в твердом состоянии.



*Естествознание 200*

Вопрос: Что будет со снеговиком, если на него надеть шубу?
Ответ: Ничего, шуба не греет, а лишь сохраняет тепло.



*Естествознание 300*

Вопрос: Почему лед прозрачный, а снег белый?

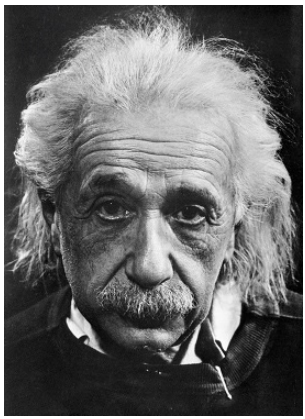
Ответ: Лед прозрачный потому, что пропускает лучи всех цветов, а снег белый потому, что отражает лучи всех цветов.



*Естествознание 400*

Вопрос: Однажды великого ученого спросили о разнице между временем и бесконечностью. Он ответил: «У меня нет времени, чтобы объяснять это вам, а у вас не хватит бесконечности, чтобы это понять». Кто он?

Ответ: Альберт Эйнштейн



*Естествознание 500*

Вопрос: В последние годы объем продаж наручных часов, как сообщили лидеры в этой области — швейцарцы, снизился на 25 %. По их мнению, виной всему именно он. О чем идет речь?

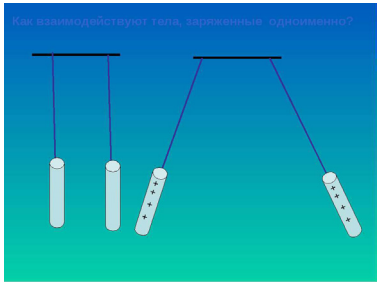
Ответ: мобильный телефон.



*Физика 100*

Вопрос: Может ли положительно заряженное тело притягиваться к положительно заряженному?

Ответ: Нет, ни при каких условиях.




*Физика 200*

Вопрос: Еще в глубокой древности люди заметили, что это тело может притягивать к себе различные тела: соломинки, пушинки и т.д. О каком теле идет речь? (Бумага / Серебро / Янтарь / Железо).

Ответ: Янтарь



*Физика 300*

Вопрос: В горячий чай одновременно опустили металлическую и деревянную ложки.

Какая из ложек быстрее нагреется?

Каким способом осуществляется теплообмен между чаем и ложками?

Как изменится внутренняя энергия чая?

Ответ:

Металлическая

Теплопередача

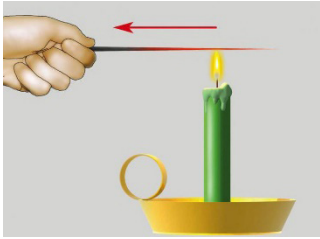
Уменьшится.



*Физика 400*

Вопрос: Чем можно объяснить удлинение проволоки при нагревании?

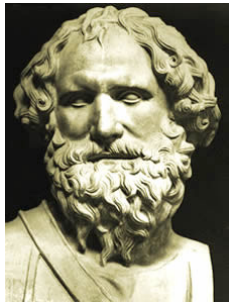
Ответ: Увеличением расстояния между молекулами.



*Физика 500*

Вопрос: Древнегреческий математик, физик и инженер из Сиракуз. Сделал множество открытий в геометрии. Заложил основы механики, гидростатики, автор ряда важных изобретений. Ему приписывают фразу: «Дайте мне точку опоры, и я сдвину Землю». О ком идет речь?

Ответ: Архимед.



*География 100*

Вопрос: Самая протяженная река в мире.

Ответ: Нил.



*География 200*

Вопрос: Какое море не омывает берега России?

Японское море

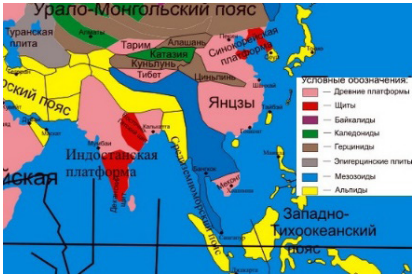
Море Лаптевых
Белое море
Тасманово море
Ответ: Тасманово море.



*География 300*

Вопрос: Как называется обширный, относительно устойчивый участок земной коры?

Ответ: Платформа.




*География 400*

Вопрос: Какие моря, омывающие Россию, не замерзают?

Баренцево и Черное
Японское и Карское
Японское и Охотское
Черное и Карское
Ответ: Баренцево и Черное.



*География 500*

Вопрос: Испанский мореплаватель итальянского происхождения, в 1492 году открывший для европейцев Америку, благодаря экспедиции, снаряженной католическими королями. О ком идет речь?

Ответ: Христофор Колумб.



*Биология 100*

Вопрос: Какая наука изучает взаимосвязи микроорганизмов и окружающей среды?

Ответ: Экология.



*Биология 200*

Вопрос: Растение семейства пасленовых, широко возделываемое ради его съедобных клубней.

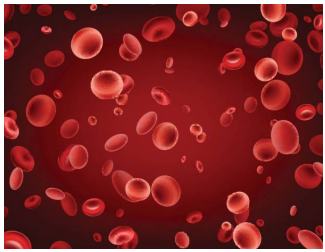
Ответ: Картофель.



*Биология 300*

Вопрос: Назовите красные кровяные клетки двояковогнутой формы.

Ответ: Эритроциты.



*Биология 400*

Вопрос: Какие растения являются первопроходцами и участвуют в образовании почвы?

Ответ: Мхи и лишайники.



Биология 500

Вопрос: Шотландский ботаник, открывший беспорядочное движение мельчайших частиц в жидкости или газе под влиянием ударов молекул окружающей среды. О ком идет речь?

Ответ: Роберт Броун.



*Химия 100*

Вопрос: Какой элемент проявляет более сильные металлические свойства: калий или магний?

Ответ: Калий.




*Химия 200*

Вопрос: Первый я на белом свете, во вселенной, на планете; превращаюсь в легкий гелий, зажигаю Солнце в небе.

Ответ: Водород.




*Химия 300*

Вопрос: Как называется металл, обладающий бактерицидными свойствами?

Ответ: Серебро.



*Химия 400*

Вопрос: 22 апреля 1915 года мир узнал о новом виде оружия – химическом. Близ города Ипр немцы предприняли газовую атаку в направлении окопов, занимаемых французскими и английскими войсками. Армия Антанты за несколько минут потеряла 5 тысяч солдат. О каком газе идет речь?



*Химия 500*

Вопрос: Два элемента, взятые в отдельности, губительно действуют на организм. А их соединение — это вещество, без которого невозможна жизнь человека. Оно обеспечивает постоянство осмотического давления крови и создает условия для существования красных кровяных телец — эритроцитов. Оно необходимо также для процесса пищеварения. Запасы этого вещества практически неограниченны. Все люди применяют его ежедневно. О чем идет речь?

Ответ: Соль.



Для жюри

| команды / категория | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Естествознание – 100 | | | | | | |
| Естествознание – 200 | | | | | | |
| Естествознание – 300 | | | | | | |
| Естествознание – 400 | | | | | | |
| Естествознание – 500 | | | | | | |
| Физика – 100 | | | | | | |
| Физика – 200 | | | | | | |
| Физика – 300 | | | | | | |
| Физика – 400 | | | | | | |
| Физика – 500 | | | | | | |
| География – 100 | | | | | | |
| География – 200 | | | | | | |
| География – 300 | | | | | | |
| География – 400 | | | | | | |
| География – 500 | | | | | | |
| Биология – 100 | | | | | | |
| Биология – 200 | | | | | | |
| Биология – 300 | | | | | | |
| Биология – 400 | | | | | | |
| Биология – 500 | | | | | | |
| Химия – 100 | | | | | | |
| Химия – 200 | | | | | | |
| Химия – 300 | | | | | | |
| Химия – 400 | | | | | | |
| Химия – 500 | | | | | | |
| Итого | | | | | | |

*Список использованной литературы:*

1. Мандель, Б. Р. От «просто игры» до игры интеллектуальной. на перекрестке научных дисциплин / Б. Р. Мандель // Вопросы культурологии. — 2006. — № 4. — С. 54–59.

2. Мандель Б. Р. От «просто игры» до игры интеллектуальной: на перекрестке научных дисциплин / Б. Р. Мандель // Вопросы культурологии. — 2006. — № 5. — С. 34–38.
3. Рюмина, В. Организация интеллектуально-творческих игр учащихся / В. Рюмина // Химия в школе. — 2000. — № 6. — С. 75–79.
4. Быкова, Е. С. Воспитание школьников через интеллектуальную игру / Е. С. Быкова // Дополнительное образование и воспитание. — 2013. — № 2. — С. 38–40.
5. Солодкова, Т. П. Программа интеллектуального клуба «Эрудит» / Т. П. Солодкова // Управление современной школой. Завуч. — 2010. — № 8. — С. 98–107.
6. Камакин, О. Н. Интеллектуально-познавательная игра «Будь готов!» / О. Н. Камакин // Справочник классного руководителя. — 2012. — № 3 (март). — С. 73–77.
7. Логинова, И. Л. Играем, как в телешоу. Разработки внеклассных мероприятий на основе телевизионных игр / И. Л. Логинова // Начальная школа. — 2004. — № 5. — С. 98–101.
8. Учебно-методический кабинет: сайт. — 2011– . — URL: https://ped-kopilka.ru/igry-konkursy-razvlechenija (дата обращения: 17.08.2020).

**Андреева Елена Владимировна,**
учитель начальных классов
МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 16»
города Альметьевска Республики Татарстан

## Ментальная арифметика: тезисы выступления

Аннотация. Несмотря на то, что ментальная арифметика является довольно новой программой обучения устному счету, за это время она стала популярной и показала хорошие результаты. В отзывах педагогов и родителей отмечается польза от таких занятий. Основными целями этой уникальной методики можно назвать концентрацию внимания, развитие воображения и логического мышления, слуха и наблюдательности, творческого мышления и фотографической памяти.

Ключевые слова: ментальная арифметика, одарённость, японские счеты АБАКУС, развитие быстрого устного счета.

*Не существует сколько-нибудь*
*достоверных тестов на одаренность,*
*кроме тех, которые проявляются*
*в результате активного участия*
*хотя бы в самой маленькой*
*поисковой исследовательской работе.*

*А.Н. Колмогоров*

Что вы знаете о ментальной арифметике? Большинство родителей и учителей считают, что эта методика направлена на развитие быстрого устного счета. Да, действительно, это так, но это далеко не главный плюс на занятиях ментальной арифметики. На самом деле в процессе обучения у ребенка будут развиваться, и формироваться много других качеств, которые пригодятся ему в повседневной жизни.

С какими проблемами в обучении детей чаще всего встречаются родители и учителя? Это рассеянность и невнимательность, которые приводят к тому, что дети иногда даже не слышат взрослых и не понимают претензий к ним. Часто на практике бывает, что дети медленно выполняют какие-то задачи, медленно действуют и думают. Им бы-

вает сложно запомнить большое количество информации и быть собранными. Эти проблемы помогает решать ментальная арифметика.

Тезис 1. МЕНТАЛЬНАЯ АРИФМЕТИКА — это программа развития умственных способностей и творческого потенциала с помощью арифметических вычислений на японских счетах АБАКУС.

Основными целями этой уникальной методики можно назвать концентрацию внимания, развитие воображения и логического мышления, слуха и наблюдательности, творческого мышления и фотографической памяти.

Продолжительность обучения по данной методике — 2–3 года в зависимости от способностей ребенка. Методика предназначена для детей от 4 до 16 лет.

Вся программа по освоению ментальной арифметики построена на двух этапах.

Первый этап включает в себя овладение техникой счета на косточках с одновременным применением обеих рук.

Второй этап предполагает переход учеников к счету в уме. В отличие от обычной арифметики упражнения на счетах задействуют оба полушария головного мозга. Правое полушарие отвечает за наглядно-образное мышление, восприятие и творчество, а левое — за логическое мышление. Когда мы с вами говорим, читаем, пишем либо решаем простые математические задачи, за это отвечает левое полушарие. Когда же включается творчество, фантазия, интуиция, нестандартное мышление — это работа правого полушария.

Что происходит, когда ребенок считает ментально, то есть он переходит на воображаемый сабан. Тот сабан, который он раньше держал в руках, на котором работал пальчиками, он представляет в своем воображении и мысленно перемещает косточки. В процессе решения примеров ребенок задействует левое полушарие. Воспринять число, чтобы представить его, — правое, чтобы записать, — опять левое, тем самым в процесс включены оба полушария, и в итоге у ребенка формируется привычка использовать весь потенциал мозга.

Тезис 2. Абак — счётная доска, применявшаяся для арифметических вычислений. Абакус (или абак) — приспособление для арифметических вычислений, состоящее из прямоугольной рамы с закрепленными внутри нее спицами, по которым свободно перемещаются кости (или камешки). Применялся абак приблизительно с 5 века до нашей эры в Древней Греции, Древнем Риме. Края косточек заострены, что развивает у детей мелкую моторику. Постигаются все 4 вида

арифметических операций — сложение, вычитание, умножение и деление, а также извлечение квадратного и кубического корней чисел.

Каждая стадия тренировки постепенно ослабляет привязку ребенка к счетам и стимулирует его собственное воображение, благодаря чему впоследствии можно производить подсчеты в уме, лишь представляя счеты перед собой и мысленно совершая движения косточками.

В России использовались русские счеты, в которых используется десятичная система счисления и имеется возможность оперировать четвертями, десятыми и сотыми дробными долями. От классического абака счеты отличаются увеличением разрядности каждого числового ряда и конструкцией. Ещё одна характерная особенность русских счёт — специально выделенный разряд для счёта в четвертях.

С момента своего возникновения счеты практически не изменились. С появлением дешёвых электронных калькуляторов счёты практически полностью вышли из употребления. Ещё раньше, в начале 1980-х годов, обучение пользованию счётами было исключено в СССР из школьной программы.

Техника абак до сих пор популярна среди школьников в ряде азиатских стран, например, в Китае, Японии и Индии. Работа на воображаемых счётах не зависит от языковых систем. В других похожих техниках приходится представлять числа, оперируя их названиями на том или ином языке. А воображаемые счёты-абак — задача полностью визуальная, и от языка никак не зависит. «Ментальная математика» подойдёт каждому, кто желает отточить свои навыки счёта в уме. Но, чтобы добиться действительно впечатляющих результатов, потребуется не один год напряжённой работы.

Выводы. Несмотря на то, что ментальная арифметика является довольно новой программой обучения устному счету, за это время она стала популярной и показала хорошие результаты. В отзывах педагогов и родителей отмечается польза от таких занятий. Благодаря урокам ментальной математики можно:

- развить мелкую моторику рук;
- развить память;
- быстро заучивать стихи, песни, иностранные слова;
- научиться быстро считать в уме.

Техника ментальной арифметики пригодится ребенку не только в школе, но и в будущем во взрослой жизни.

**Афанасьева Татьяна Александровна,**
руководитель кружка юных геологов,
МБОУ «Гимназия № 7» им. Героя России А.В. Козина, г. Казань.
Научный руководитель – Терехин Андрей Анатольевич,
зам директора по практикам
Института геологии и нефтегазовых технологий КФУ

# Образовательное партнерство гимназии и высшей школы для формирования траектории развития профильного обучения в условиях современных реалий

Аннотация. В Республике Татарстан уделяется большое внимание развитию детско-юношеского геологического движения, в том числе созданию базовых площадок по геологическому обучению школьников на базе образовательных организаций, одна из которых действует в МБОУ «Гимназия № 7» им. Героя России А.В. Козина на протяжении 6 лет. Цель клуба юных геологов «Наутилус» — создание благоприятных условий для развития у учащихся интереса к естественно-испытательской деятельности и знакомство с геологическими профессиями — успешно реализуется совместно с Казанским федеральным университетом.

Ключевые слова: детско-юношеское геологическое движение, клуб «Наутилус», минералогия, петрография, общая геология, геологическая экспедиция, индивидуальная учебно-исследовательская работа.

Основой экономики Республики Татарстан, как и страны в целом, является нефтяная промышленность. Поэтому в республике большое внимание уделяется развитию детско-юношеского геологического движения. Кабинетом министров Республики Татарстан разработано постановление о создании базовых площадок по геологическому обучению школьников.

Наша гимназия является одной из таких базовых площадок. На протяжении 6 лет в гимназии работает клуб «Наутилус», где юные геологи не только овладевают теоретическими знаниями, но и осваивают азы геологических профессий.

Для успешной реализации данной программы разработан проект «Формирование геологической грамотности через практи-

ко-ориентированный подход», который направлен на создание благоприятных условий для развития у учащихся интереса к естественно-испытательской деятельности и знакомство с геологическими профессиями. Проект реализуется по трем ступеням.

**1 год — «Занимательная геология»**

В доступной для среднего возраста форме юные геологи знакомятся с основами важнейших геологических наук: палеонтологией и исторической геологией, минералогией, петрографией, общей геологией, учением о тектонических движениях и ориентированием (таблица 1).

Наглядность и научность занятий обеспечивается регулярным посещением Геологического музея им. Штукенберга Казанского федерального университета. Каждому воспитаннику предлагается выбрать тему индивидуальной учебно-исследовательской работы, выполнение которой дает возможность обучающемуся получить дополнительные знания и навыки в интересующей его области геологии. Тематика работы обязательно предполагает описание природного материала или моделирования природных процессов.

Программой первого года обучения предполагаются однодневные геологические экскурсии на различные геологические объекты Республики Татарстан (рис. 1).



Рис. 1. На геологической экскурсии

Таблица 1

Учебно-тематический план программы первого года обучения

| Наименование раздела, темы | Теор. часов | Практ. часов | Всего часов | Форма контроля |
|---|---|---|---|---|
| Введение | 8 | – | 8 часов | |
| Полевая геология | 2 | 10 | 12 часов | Установка палатки |
| Общая геология | 12 | 4 | 16 часов | Беседа |
| Топографическая карта | 2 | 8 | 10 часов | Чтение карты |
| Минералогия | 12 | 12 | 24 часа | Определение минералов |
| Исследовательская лаборатория | 2 | 8 | 10 часов | Защита проекта |
| Участие в олимпиадах | 2 | 4 | 6 часов | Результативность |
| Петрография | 10 | 12 | 22 часов | Определение горных пород |
| Тектоника | 6 | 2 | 8 часов | Проверка терминов |
| Палеонтология | 6 | 6 | 12 часов | Определение моллюсков |
| Техника безопасности | 2 | 2 | 4 часа | Беседа |
| Поход | 2 | 10 | 12 часов | Умение ходить по азимуту |
| Всего: | 72 | 72 | 144 часа | |

**2 год — «Путешествие в глубь Земли»**

Юные геологи продолжают получать базовые знания по общей геологии, минералогии, палеонтологии, и вводится изучение темы «Нефтяная геология и основы геофизических методов разведки полезных ископаемых». Организация полевых выездов на геологические объекты позволяет ребятам овладеть навыками проведения основных видов полевых геологических исследований: пройти геологический маршрут; вести полевой дневник; узнать, что такое структурная геология; сделать геологический отчет; дать описание геологического памятника и, конечно же, суметь организовать полевой быт, ознакомиться с правилами безопасного проведения маршрута, оказания первой доврачебной помощи (таблица 2).

Выездные практики позволяют юным геологам собрать материал для исследовательских работ (рис. 2).



Рис 2. Полевые работы

Камеральная обработка материала и консультация проводится на базе Института геологии н нефтегазовых технологий КФУ.

Таблица 2

Учебно-тематический план программы второго года обучения

| Наименование раздела, темы | Теор. часов | Практ. часов | Всего часов | Форма контроля |
|---|---|---|---|---|
| Введение | 4 | | 4 часа | |
| Подготовка к геологической экспедиции | 4 | 8 | 12 часов | Работа с компасом |
| Общая геология | 16 | 2 | 18 часов | Тренировочные тесты |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Минералогия | 10 | 10 | 20 часов | Описание минералов |
| Участие в олимпиадах | 2 | 4 | 6 часов | Результативность |
| Нефтяная геология | 6 | 6 | 12 часов | Определение залежей нефти каротажным методом |
| Радиометрия | 2 | 2 | 4 часа | Ход работы с прибором |
| Исследовательская лаборатория | 4 | 8 | 10 часов | Защита проекта |
| Палеонтология | 20 | 10 | 30 часов | Определение образцов |
| Медицинская помощь | 4 | 4 | 8 часов | Повязки, реанимация |
| Поход | 4 | 12 | 16 часов | Ведение дневника |
| Всего: | 74 | 70 | 144 | |

**3 год — «Введение в геологию»**

Изучение курса способствует достижению общекультурного уровня образованности в области геологической науки, построению целостной картины окружающего мира. Третий год обучения опирается на знания, полученные учащимися в предыдущие годы, а также здесь уместно провести первичную дифференциацию по различным направлениям, учитывая склонности детей. Юные геологи для углубления выбирают несколько направлений, соответствующих перечню Всероссийской полевой олимпиады юных геологов, и оттачивают свои знания и умения определять минералы, горные породы, окаменелости, чертить разрезы, определять точки бурения нефтяных скважен, вести разведку, определять скорость течения реки, мыть золото, обеспечивать безопасность полевых работ и защищать исследовательские работы (рис 3.) (Таблица 3).




Рис. 3. Измерение морфометрических параметров озера Белое.

Таблица 3

Учебно-тематический план программы третьего года обучения

| Тема | Общее количество часов | В том числе | | Форма контроля |
|---|---|---|---|---|
| | | теор. (час) | практ. (час) | |
| Введение | 6 | 4 | 2 | |
| Общая геология | 6 | 6 | - | Круговая проверка знаний |
| Занимательная геология | 8 | 6 | 2 | «Своя игра» |
| Минералогия | 10 | 4 | 6 | Определение и описание минералов |
| Петрография | 18 | 12 | 6 | Определение и описание горных пород |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Тектоника | 6 | 4 | 2 | Определение эпохи складчатости |
| Гидрогеология | 10 | 8 | 2 | Написание отчета |
| Геофизические методы поисков полезных ископаемых | 4 | 2 | 2 | Составление карты, каротажный метод |
| Палеонтология | 12 | 8 | 4 | Определение и описание беспозвоночных |
| Геологические объекты РТ | 8 | 2 | 6 | Описание памятника |
| Месторождения полезных ископаемых | 10 | 8 | 2 | Определение видов полезных ископаемых |
| Геологическая документация | 16 | 6 | 10 | Ведение полевого дневника |
| Топография | 12 | 6 | 6 | Нанесение маршрута на карту |
| Техника безопасности | 2 | 2 | - | Повязки, реанимация |
| Геологические походы | 16 | 4 | 12 | Техника безопасности при работе на местности |
| Итоговое тестирование | 2 | 2 | - | Итоговый тест с развернутым ответом |
| ИТОГО | 144 | 82 | 62 | |

Программы всех ступеней обучения составлены с учетом школьного курса географии, интегрированы с химией, физикой, экологией и имеют прикладной характер. Работа курируется специалистами Института геологии и нефтегазовых технологий КФУ.

Программой предусмотрено:

1. Сотрудничество с научными учреждениями города:

- КФУ, Геологический музей;
- Музей естественной истории РТ. Занятие в студии «Пилигрим»;
- Занятия в «Школе юного геолога» при КФУ.

2. Работа с одаренными детьми:

Участие в олимпиадах и НПК различного уровня:

- Всероссийская полевая олимпиада юных геологов;
- Полевая олимпиада юных геологов Республики Татарстан;
- Олимпиада школьников МГУ;
- «Ломоносов» МГУ;
- Всероссийская открытая геологическая олимпиада «Земля и человек»;
- Республиканская олимпиада школьников;
- Межрегиональные предметные олимпиады КФУ;
- НПК «Лобачевского»;
- НПК «Ломоносовские чтения»;
- Республиканский чемпионат по решению геологических кейсов КФУ.

3. Полевые практики

Поскольку геология — наука прикладная, мы выезжаем на геологические памятники Республики Татарстан и других российских регионов — с. Сюкеево, с. Печищи, с. Красновидово, пос. Ундоры Ульяновской области, Кунгурские пещеры Пермского края. Этим летом ребята участвовали в международной экспедиции на озеро Байкал, организованной Иркутским университетом (рис. 4). Планируется поездка команды в Крымские горы с целью подготовки к Всероссийской полевой олимпиаде.




Рис. 4. Участие в международной экспедиции на Восточные Саяны, Пик Любви

Наш проект в ходе теоретических и практических, полевых и камеральных исследований позволяет сформировать естественно-научное мировоззрение, овладеть рядом специфических методов исследования, знакомит с рядом геологических профессий. Приобретение таких навыков, несомненно, позволит вырастить высококвалифицированных специалистов для нефтяных компаний Республики Татарстан.




Рис. 5. Призеры Всероссийской полевой олимпиады юных геологов, 2019 г.

В заключение отметим, что данная траектория профильного обучения (школа + вуз) актуальна и имеет хорошие результаты: ребята ежегодно становятся победителями и призерами республиканских и всероссийских конкурсов (рис. 5). Выпускники продолжают обучение на геологических факультетах КФУ и МГУ, и, несомненно, все они будут востребованными специалистами.

**Ахметшина Лейля Сулеймановна,**
учитель начальных классов
МБОУ «Нижне-Наратбашская общеобразовательная школа
Буинского муниципального района Республики Татарстан»

# «Земля — наш дом»: методическая разработка классного часа

Аннотация. Современное школьное образование призвано в том числе заниматься воспитанием у подрастающего поколения экологической культуры. Она состоит из знаний и понимания экологических нормативов, осознания необходимости их выполнения, формирования чувства гражданской ответственности за судьбу природы, разработки природоохранных мероприятий и непосредственного участия в их проведении. Среди направлений учебной и внеучебной деятельности экологическое воспитание в начальной школе занимает ключевое место.

Ключевые слова: экологическое воспитание, экологическая культура, лес, природа, Земля, дерево, познавательная деятельность.

Современное школьное образование призвано в том числе заниматься воспитанием у подрастающего поколения экологической культуры. Она состоит из знаний и понимания экологических нормативов, осознания необходимости их выполнения, формирования чувства гражданской ответственности за судьбу природы, разработки природоохранных мероприятий и непосредственного участия в их проведении. Среди направлений учебной и внеучебной деятельности экологическое воспитание в начальной школе занимает ключевое место. Это связано с тем, что чем раньше начинается формирование у школьников чувства уважения к родной природе и ответственности за ее состояние, тем раньше будут заложены основы экологической культуры каждого ученика.

Еще В. А. Сухомлинский утверждал, что сама по себе природа не развивает и не воспитывает, поэтому педагог должен понимать, что не всегда нахождение ребенка наедине с природой делает его сознательным и высокоморальным. Необходимо активное педагогическое взаимодействие с учащимися, демонстрация своего «правильного» экологического поведения, проявление тяги к получению широких экологических знаний, к пониманию, что без должной заботы человека

о ней Земля не станет чистой. Поэтому, в каком бы возрасте ни находились учащиеся, учитель должен стремиться заложить основы научных знаний, взглядов, убеждений, сформировать ответственное отношение к окружающей природной среде. Педагог на всех этапах экологического обучения учитывает возрастные и индивидуальные особенности, образовательные потребности и способности каждого ребенка. В рамках урочной и внеурочной деятельности учитель выбирает такой учебный материал, который позволяет сформировать экологическую культуру и закрепить в виде универсальных учебных навыков. Представленная методическая разработка классного часа (Приложение) дает представление об одном из аспектов данной тематики.

Приложение

**Тема: Земля — наш дом.**

Цели и задачи: Воспитание бережного отношения к природе, познавательная деятельность, Земля, лес, деревья.

1. Воспитание бережного отношения и любви к природе.

2. Научить видеть красоту Земли.

3. Сформировать представления и дать элементарные знания об экологии.

Планируемые достижения обучающихся:

1. Усвоение знаний о том, что экология — это наука, которая учит бережно относиться к окружающему миру.

2. Научить заботиться о природе и защищать природные ресурсы.

3. Развивать индивидуальность в процессе творческих и интеллектуальных заданий.

Оборудование: компьютер, проектор, макеты деревьев, ватман, вырезанные рисунки животных

Ход классного часа

- Вводная часть

Учитель:

— Здравствуйте, дети! Я хочу узнать, какое у вас самочувствие. Если оно хорошее — встаньте, если плохое — сожмите кулачки и повторяйте про себя: «Я не сдамся плохому самочувствию!».

- Основная часть

Учитель:

— Перед началом классного часа я получила письмо. Это письмо от ученых-экологов, которое состоит из тестов. (На ***2–5*** слайдах — тестовое задание. Выполнение теста. Проверка, самооценка)

Беседа по выполненным заданиям:

— Значит, о чем хотели узнать ученые-экологи?

— Давайте образно изобразим посадку дерева.

*Выполняется задание: приклеивание на лист ватмана изображения картонного дерева.*

*Вопросы для обсуждения:*

— Что нужно, чтобы это дерево выросло? (солнце, вода)

— А когда дерево вырастет, что с ним будет? (будет давать тень, птицы на нём будут вить гнезда и петь, вырастут плоды)

—Какое это явление? (природное явление)

— Что мы можем сказать о нем? (очень красиво, полезно и т. д.)

— Есть ли наша доля в этой красивой частичке природы? Какая? (есть, мы посадили это дерево)

— Сейчас мы можем назвать себя друзьями природы? Почему «друзья»? (ответы детей) ***(Слайд 6)***

— Если каждый человек, который живёт в нашей деревне, посадил хотя бы одно дерево, что появилось бы у села около озера? (лес)

— Что такое лес?

(Лес — это место, где растет большое количество деревьев и кустарников) (Слайд 7)**.**

— А вам нравится гулять по лесу? Почему? (ответы)

— Знаете ли вы правила поведения в лесу? (повторение правил поведения в лесу).

***(Слай 8)***

— Ребята, давайте организуем экскурсию в осенний лес (ходят среди макетов деревьев и кустарников).

— Как здесь красиво! Ой, а это что такое? Кто оставил этот мусор?

— Можно ли их назвать друзьями природы?

— Почему нельзя так назвать?

— Давайте поможем лесу. Как мы это сделаем?

— А какой вред лесу от этого мусора? (разбитое стекло, жестяные консервные банки могут ранить животных и птиц; остатками пищи они могут отравиться или заболеть, ведь они привыкли к другой пище; стеклышко от обыкновенной бутылки может стать причиной пожара в лесу; пластиковые пакеты и бутылки не разлагаются, поэтому будут засорять лес не одно столетие)

— Как вы думаете, помогли мы лесу, природе?

— Давайте на рекламном щите, который стоит у леса, оставим обращение к посетителям леса.




(Приклеивание плаката)

**Задание 1**

— У вас на столах лежат листочки с загадками, прочитайте загадку, отгадайте дерево и узнайте название дерева. Найдите его рисунок. Эти деревья мы посадим в нашем лесу.

(Ответы приклеиваются к плакату «Лес — наш друг»).

— Вот и выросли в нашем лесу новые красивые деревья. Приятно бегать меж стволов и играть в подвижные игры.

— Кого ещё не хватает в нашем лесу? (не хватает птиц и зверей)

**Задание 2**

— На столе у вас лежат конверты. Приготовьте клей. Достаньте из конвертов пазлы. Соберите картинку из пазлов, наклейте на лист бумаги, отгадайте животное или птицу, прикрепите к плакату (на пазлах фотографии: медведя, лисы, совы, енота, дятла).

— Лес преобразился. Запели птицы, и звери начали резвиться на полянках.

— Вот мы вернулись из леса, усталые, но наполненные энергией. Давайте поиграем в игру «Что я увидел в лесу?»

(Дети отгадывают загадки, и ответы приклеиваются к плакату «Лес — наш друг»).

1. Утром смотрит к нам в оконце
   И лучиком щекочет…. *(солнце)*
2. В небе белые барашки —
   Белоснежные бока,
   Ветер гонит их куда-то,
   Звать барашки…(облака)
3. Пастуху нужна двустволка,
   Напугать злого…(волка)
4. К нам забрел под выходной
   Длинноухий гость лесной
   И теперь хрустит украдкой

Под кустом морковкой сладкой (заяц)

5. Он по делам всегда спешит,
   Сопит и листьями шуршит.
   А если хищник подкрадется,
   Он тут же шариком свернется (ёж)

- Физкультминутка «Вместе по лесу идём»

**Задание 3**

— Это кроссворд о природе. Отгадаем кроссворд вместе.

*Вопросы к кроссворду*

1. Группа животных, тело которых покрыто перьями (**птицы**).
2. Течет, течет — не вытечет,
   Бежит, бежит — не выбежит *(река.*
3. Летом вырастают, А осенью опадают *(**листья**).*
4. Назови одним словом деревья, травы, кустарники *(растения).*
5. Житель планеты, наделенный разумом *(человек.)*
6. Чем дышит человек *(воздух).*
7. Русская красавица
   Стоит на поляне
   В зеленой кофточке,
   В белом сарафане *(**береза**).*

— ***Природа*** **—** главное слово в нашем задании. Ведь охрана природы — главная цель экологии.

**Задание 4**

— На столе у вас большие круги, похожие на дорожные знаки. Это знаки — напоминания о поведении человека в лесу. Расскажи о значении этого знака. Повесь его в нашем лесу (на доску).

- Итог классного часа

— Наш классный час подходит к концу. В заключение я хочу озвучить китайскую мудрость: ***путешествие в тысячу миль начинается с одного шага.*** Давайте все вместе сделаем этот шаг навстречу природе!

— Перед вами дерево, символизирующее ваше отношение к природе. Если вы готовы принимать активное участие в деле охраны природы, возьмите листочек и прикрепите его на деревце.

*(Обучающиеся прикрепляют листики).*

— Посмотрите, как преобразилось наше дерево! И пусть вклад каждого из нас в дело охраны природы так же преобразит нашу планету! И тогда человек будет по-настоящему счастлив!

— Ребята, понравился ли вам наш классный час?

— Пригодятся ли вам те знания, которые мы получили сегодня?

— Когда пригодятся?

— Расскажите о правилах поведения в лесу, на природе своим родителям, братьям и сестрам, друзьям. Для выставки в классе «Поделки старичка Лесовичка» я буду ждать семейные коллективные поделки из природного материала.

Спасибо всем. До свидания!

Список литературы

1. Фисенко, М. А. Классные часы. 2 класс / М. М. Фисенко. — Волгоград: Учитель-АСТ, 2005.

2. Дереклеева, Н. И. Справочник классного руководителя / Н. И. Дереклеева. — М.: «Вако», 2010.

**Бережная Оксана Викторовна,**
учитель биологии,
МАУО «Средняя школа «Комплекс Покровский», г. Красноярск

## Формирование внутренней мотивации обучающихся на основе познавательных универсальных учебных действий в процессе обучения биологии

Аннотация. В статье рассматриваются особенности внутренней мотивации учащихся на основе познавательных универсальных учебных действий в процессе обучения биологии.

Ключевые слова: внутренняя мотивация, обучение биологии, познавательные универсальные учебные действия.

Современная система образования основана на стандартах, требования которых подразумевают воспитание активной, целеустремленной, творческой личности, способной и мотивированной на получение новых знаний и умений.

В историческом развитии педагогической психологии проблема становления мотивационной сферы ребенка всегда являлась ключевой областью исследования как для отечественных, так и для зарубежных ученых. Большой вклад в понимание сущности познавательной

мотивации, ее структуры, а также в разработку методов ее изучения внесен отечественными учеными Л. И. Божович, В. А. Крутецким, А. Н. Леонтьевым, А. К. Марковой, Н. А. Менчинской, С. Л. Рубинштейном, Л. М. Фридманом, Г. И. Щукиной, П. М. Якобсоном и др.

В теории психологии под мотивацией понимается процесс, направленный на побуждение и регулирование выполнения деятельности, который отражает определенные потребности в достижении цели, личностном росте и совершенствовании. Внутренняя мотивация — это явление, которое возникает, когда причины, порождающие деятельность индивида, имеют внутренний локус. Т. Д. Чесноковой и Е. П. Севостьяновой установлено, что внутренняя мотивация положительно влияет на гибкость познавательной сферы, обеспечивает познавательную активность и продуктивную реализацию образовательных задач. При наличии внутренней мотивации обучающиеся не боятся самостоятельно ставить задачи повышенной сложности, а процесс их выполнения исключает отрицательное эмоциональное реагирование. Поэтому бесспорно, что внутренняя мотивация способствует повышению уровня усвоения программного материала.

В педагогической психологии феномен мотивации и особенности формирования познавательного интереса являются компонентами одного процесса — воспитания мотивационной сферы целостной личности ребенка. Познавательный интерес заключается в более глубоком изучении интересующей ребенка учебной проблемы посредством постоянного и самостоятельного добывания знаний, позволяющем выбирать способы их получения. Исследователи представляют познавательный интерес как личностное образование, которое нельзя описать отдельными свойствами и проявлениями, так как он представлен комплексом интеллектуальных, эмоциональных и волевых процессов.

В психолого-педагогических исследованиях теоретически обоснованы основные компоненты, влияющие на формирование познавательной мотивации старшего школьника: целевой компонент (самостоятельная постановка конкретных и высоко оцениваемых целей, направленных на достижение результата); регулирующий компонент (процесс планирования деятельности школьником и оценивание результата своих действий с целью определения ее успешности или неуспеха) и компонент реагирования (особенности реагирования школьника на трудности и неудачи, возникающие в процессе реализации выполнения деятельности) [5].

В нашей стране проблемой современной школы, которая тянется ещё с советских времен, является недостаточная мотивированность среднестатистического школьника на учебу, в первую очередь на её результат. И не секрет, что внешняя мотивация в виде контроля родителей и учителя, которая проявляется в фиксации учебной результативности и оценивании знаний, уже давно не оказывает должного эффекта на современного ученика. Огромный мир за порогом школы манит разнообразной информацией, Всемирная паутина и новомодные гаджеты усиленно отвлекают школьника от учебы. И тут, в первую очередь, необходимо воспользоваться внутренними мотивами для активизации процесса учебы и стимуляции познавательного интереса к предмету.

Внутренняя мотивация к учебе — это естественный путь улучшения учебной результативности учеников путем развития познавательного интереса к предмету. Обучающиеся начинают испытывать интерес к процессу деятельности на уроке и при выполнении домашнего задания, они активно работают над результатом своей учебной деятельности и, таким образом, занимаются саморазвитием и раскрытием своих способностей. У обучающихся развивается образное и логическое мышление, закладывается фундамент для критического мышления, активизируется познавательный интерес через формирование познавательных универсальных действий. Ученик становится ключевым звеном урока, заинтересованным в достижении высоких учебных результатов.

В настоящее время существует большое количество теорий мотивации, которые отражают различные взгляды на такие феномены, как нужда, потребность, мотив, мотивация, интересы, склонности и т. д.

В отечественной педагогике вопросами мотивации поведения человека занимались такие известные учёные-психологи, как А. Ф. Лазурский, Н. Н. Ланге, А. Н. Леонтьев, С. Л. Рубинштейн. Л. С. Выготский первый, кто начал изучать вопрос формирования произвольной мотивации. Огромнейший вклад в развитие мотивации в учебной деятельности сделан Л. И. Божович, А. К. Марковой. Все учёные, занимавшиеся проблемой внутренней мотивации учебной деятельности, подчёркивают большую значимость её формирования и развития у школьников, так как именно она является гарантом формирования познавательной активности учащегося; как

следствие, развивается мышление, приобретаются знания, необходимые для успешной деятельности личности в последующей жизни.

Внутренние мотивы непосредственно связаны с деятельностью ученика. Они характеризуются интересом к самому процессу учебной деятельности и его результату, а также стремлением развить какие-либо качества и умения, в частности познавательные универсальные учебные действия, и очень часто используются на уроках биологии при решении проблемных задач. В последнем случае внутренние мотивы проявляются в формировании интереса непосредственно к процессу решения, актуализации внутренней мотивации на результат решения проблемы, а также поиск наиболее рационального способа решения проблемы-задачи.

В научной литературе внутренние мотивы часто называют познавательными. Данные мотивы — основа самообразования ученика.

Познавательные мотивы направлены на предмет изучения. Они непосредственно связаны с содержанием учебной деятельности. Подобные мотивы способствуют самосовершенствованию ученика, влияя на его саморазвитие. Внутренние мотивы на уроках биологии сориентированы на овладение новыми знаниями, которые вызывают познавательный интерес, с ними связан поиск методов, путей получения, познания биологической информации.

Известно, что периодом наиболее интенсивного формирования мотивационной сферы является подростковый возраст. Именно в старшем школьном возрасте познавательные мотивы укрепляются и совершенствуются в связи с тем, что интерес к знаниям возникает не только при изучении учебных предметов, но и затрагивает междисциплинарные области наук. Начиная с подросткового возраста формируется потребность в планировании своего будущего, а мотивы самообразования связываются с жизненной перспективой — получением профессии. Уровень выраженности и осознанности долгосрочной цели становится показателем социальной зрелости личности школьника. В этот период развития у ребенка складывается устойчивое представление о том, что успехи в обучении играют важную роль в осуществлении жизненных планов. Именно в старшем школьном возрасте формируется внутренняя мотивация, а учебная деятельность как средство достижения дальних целей не нуждается во внешнем контроле. При этом любая форма познавательной деятельности школьника приобретает поисковый и творческий характер.

В подростковом возрасте закладывается система ценностных ориентаций, направленность которых играет немаловажную роль в формировании мотивов деятельности школьника. Именно ценностные ориентации, сформированные в подростковом возрасте, определяют особенности и характер отношения школьника к окружающей его действительности и в некоторой мере предопределяют мотивы деятельности и поведения. В зависимости от устоев, социального благополучия семьи и других факторов подросток выделяет главные и второстепенные цели, которые являются необходимым условием для формирования такого важного личностного образования, как возникновение зрелых жизненных планов, личностного и профессионального самоопределения. Например, старшие школьники, в системе нормативных идеалов которых отсутствуют такие ценности, как достижения и самостоятельность, наименее склонны к построению долгосрочных планов, связанных с получением престижной профессии, что непосредственно отражается на возможности формирования познавательной мотивации. Поэтому важным и необходимым условием, определяющим особенности развития познавательной мотивации, является сложившаяся у подростка система ценностных ориентиров.

Благодаря развитию внутренней мотивации на уроках биологии на основе познавательных универсальных учебных действий стимулируется и повышается познавательный интерес к предмету, активизируется учебная деятельность учащихся, улучшается усвоение нового материала, объединяется ранее разрознённый коллектив, ребята учатся общаться и взаимодействовать. Развивается логическое, критическое мышление, а также, благодаря быстрой смене деятельности по изучению нового учебного материала, развиваются творческие способности учеников в процессе продуктивной творческой деятельности, организованной учителем, отлично закрепляются полученные знания, умения, навыки, что способствует повышению учебной результативности учеников.

Универсальные учебные действия (УУД) — способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта; совокупность действий учащегося, обеспечивающих его культурную идентичность, социальную компетентность, толерантность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса.

Познавательные УУД на уроках биологии можно разделить на две группы: пути и средства для формирования устойчивых познавательных интересов учащихся (общеучебные универсальные действия) и логические универсальные действия. Общеучебные универсальные действия включают работу с новой информацией, её поиск в справочниках, энциклопедиях, научно-популярной литературе, сети Интернет. Кроме того, эта работа включает выделение самого главного, наиболее существенного, поиск интересных сообщений и их обработку. К общеучебным универсальным действиям также относится осознанное и произвольное построение высказываний, работа над продуманным репродуктивным воспроизводством нового учебного материала. Данный вид УУД включает выбор эффективных способов решения проблемных задач, а также рефлексию, контроль и оценку деятельности школьника на уроках биологии. Обучающиеся должны оценивать свою учебную деятельность и при возможности делать выводы по её корректировке. Они могут самостоятельно оценивать свою работу на уроке и делать умозаключения согласно её результатам.

Логические универсальные действия являются основой научно-исследовательской деятельности на уроке биологии. Благодаря умению производить логические мыслительные операции, такие как анализ, синтез, аналогия, классификация, умению делать вывод, умению обобщить и систематизировать информацию, у обучающихся развиваются навыки экспериментальной работы. А умение устанавливать причинно-следственные связи помогает решать задачи проблемно-поискового характера. Развитие логических универсальных действий — это прерогатива современной биологии, которая базируется на эмпирических знаниях, которые должны быть изучены, исследованы современными школьниками и опробованы и доказаны ими на практике.

Таким образом, благодаря грамотному использованию познавательных УУД на уроках биологии формируется высокая внутренняя мотивация у обучающихся и заинтересованность в изучении предмета «Биология».

**Бикчантаева Алия Рифкатовна,**
учитель английского языка высшей кв. категории,
МБОУ «Нижне-Наратбашская ООШ Буинского муниципального района Республики Татарстан»

# Космический туризм: миф или реальность: конспект урока английского языка в классе

Аннотация. Естественно-научное знание может стать предметом изучения на любом уроке. И уроки английского языка не исключение. Здесь также могут и должны широко обсуждаться и изучаться проблемы естествознания, экологии, глобального потепления, Вселенной и освоения космоса. В представленном конспекте урока рассматриваются актуальные и научно-познавательные темы.

Ключевые слова: мультимедийный урок с элементами интернет-урока (вебквест «Space and the Universe»), практика речевой деятельности, естественно-научное знание, развитие познавательного интереса.

Естественно-научное знание может стать предметом изучения на любом уроке. И уроки английского языка не исключение. Здесь также могут и должны широко обсуждаться и изучаться проблемы естествознания, экологии, глобального потепления, Вселенной и освоения космоса. Темы могут быть разнообразными, главное, чтобы они были актуальными на период изучения, доступными и интересными детям, чтобы они понимали предмет общения и познания. Кроме того, познавательная деятельность как основа формирования ключевых компетентностей интегрального характера учащихся может реализовываться в учебном предмете при выработке УУД.

Представленный ниже конспект урока естественно-научной тематики на уроке английского языка демонстрирует, что творчество, креативность и предметные знания могут мотивировать обучающихся на расширение границ знаний по предмету и коммуникаций (Приложение).

Еще один важный аспект. Дело в том, в российской системе образования химия, физика и биология изучаются очень недолгое время — всего 3–4 года. А во многих англоязычных странах изучение естественных наук начинается ещё в младшей школе и углубляется до

самого выпуска. Это связано с тем, что педагогу было бы легче на раннем этапе обучения выявить детей со способностями и наклонностями к изучению предметов естественно-научного цикла и включить их в экспериментальную и исследовательскую деятельность в школьном возрасте, подготовить к научно-теоретической деятельности, к участию в международных проектах. В наших школах детей способных и одаренных также очень много, и хорошее знание естественно-научной терминологии на английском языке только повысит уровень подготовки школьника к научной работе.

Приложение

| | |
|---|---|
| Тема урока: | Space Tourism. Космический туризм: миф или реальность? |
| Тип урока: | Урок комплексного применения знаний. |
| Форма урока: | Мультимедийный урок с элементами интернет-урока (веб-квест «Space and the Universe»). |
| Цель урока: | В ходе индивидуальной, парной и групповой работы актуализировать и развивать знания учащихся об исследовании космоса, его преимуществах и недостатках, дать понятие о космических путешествиях. |
| Задачи: | |
| Обучающие: | Обобщение знаний, умений и навыков по теме «Космос и люди» и активизация лексики в языковых и речевых ситуациях;<br>Практика речевой деятельности (Discussion, Two minute debate);<br>Обучение чтению по частям с извлечением детальной информации и обменом прочитанной информации в группе (Jigsaw Reading);<br>Поиск и самостоятельное изучение информации (Webquest). |
| Развивающие: | Развитие познавательного интереса, способностей к догадке, логическому изложению, способности работать с различными видами упражнений, развитие коммуникативных навыков;<br>Развитие навыков обобщения и систематизации изученного материала (Mind Mapping);<br>Развитие навыков участия в групповой работе;<br>Развитие аудитивных навыков. |

| | |
|---|---|
| Воспитательные: | Привить интерес к достижениям современной науки в освоении космоса |
| Оборудование и оснащение урока: | Дидактические материалы для учеников, презентация, видеофильм, компьютер, видеопроектор, интернет-ресурсы |

**Stages of the lesson**

- Beginning of the lesson. Warming up
- Review. Group discussion. Mind Mapping.
- Introduction to the theme of the lesson
- Presentation. Listening activity
- Relaxation. Watching a video
- Practice. Jigsaw Reading Activity
- Speaking. Discussion
- Homework
- Evaluation. Lesson reflection

**Lesson Plan**

**1. Beginning of the Lesson. Warming up**

Hello dear friends! Nice to see you again! I hope you are all well and ready to enjoy learning English. So, today we'll continue speaking about space and space discoveries. During the lesson you'll get a chance to check your knowledge of the topic and gain the experience of speaking, using your vocabulary and jigsaw reading.

**#1. Turn on your deduction**

There are some words on the slide: ***Soyuz, Challenger, Columbia, Shenzhou***. try to guess what they all have in common.

Answer: They are all names of space ships.

Soyuz is the name of a Russian rocket.

Challenger and Columbus are the names of American space shuttles.

Shenzhou is the name of the first manned Chinese rocket that was spent into space in October 2003.

**#2. Wordle Challenge**

Let's remember some points from the previously studied theme. So, guys. What words do you know connected with space and the Universe? All that you would like to say, just a few tries. Look at the screen, find out familiar words and try to define as many words and expressions on the space topic. Space Wordle will help you to do this task.

Example: A planet is a large, round object that goes round a star.

The Solar System is the Sun together with the planets going round it.

A cosmonaut is someone who travels into space.

(Материал был разработан на платформе http://www.wordle.net/)

**#3. People and Profiles**

Can you tell what three countries have sent people into space?

Look at the photographs and say who these people are. What are their jobs? What are their greatest achievements? Try to give some basic information about them.

**Yuri Gagarin** was the first human to journey into outer space.

**Sergey Korolev** was the lead rocket engineer and spacecraft designer. He is considered to be the father of practical astronautics.

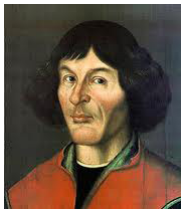
**Neil Armstrong** was the first person to set foot upon the Moon.

**Valentina Tereshkova** was the first woman in space.

**Konstantin Tsiolkovsky** was a rocket scientist and the pioneer of the astronautic theory.

**Nicolaus Copernicus** was a Renaissance astronomer and the first person to formulate a comprehensive heliocentric cosmology.

**Galileo Galilei** was an Italian astronomer who invented the telescope.



**Nicolaus Copernicus**



**Valentina Tereshkova**



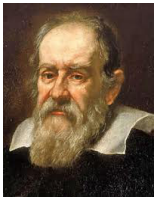
**Sergey Korolev**



**Neil Armstrong**



**Konstantin Tsiolkovsky**



**Galileo Galilei**



**Yuri Gagarin**

**2. Review. Discussion. Mind Mapping** (encouraging learners to use what they have been taught in the previous lesson)

At last lesson we listened to teenagers speaking about space exploration and discussed their opinions. Is it really worth money, time and efforts spent on space research? Why should resources be spent on space rather than on people on Earth?

You were to use Internet resources given in the web-quest "Space and the Universe" (http://spaceandsuniverse.jimdo.com Station 3) to find out what the advantages and the disadvantages of space exploration are. You also had to search for interesting facts and pieces of information and take notes on the table "Pros and Cons". (http://spaceandsuniverse.jimdo.com/process/station-3-why-explore-space/)

Are you ready to share your work with your teacher and classmates? (Приложение 1 — таблица "Pros and Cons" и Приложение 2 — Writing task)

Now you are going to work in groups and create a mind map together. One group will state the positive points or advantages of space exploration, and the other group will declare the disadvantages of the exploring space. You can use Expressions for expressing your ideas:

If you ask me..., In my opinion,... As far as I'm concerned..., We believe that..., We think that..., It seems to us that... The main advantages/disadvantages are...

Making a mind-map

GROUP 1. We are all for it!

GROUP 2. We are opposed to cosmic researches!

Sample answers:

Advantages

- learning more about the universe and its creation
- mining minerals on the moon and planets
- producing products in zero-gravity environments
- expanding scientific research
- understanding the human body better
- discovering a new world
- developing the modern means of communication

Disadvantages

- can risk the lives of astronauts
- can also risk damage of costly equipment
- it is very expensive

- the money spent on space exploration can rather be spent on reducing poverty in other undeveloped countries
- something might be found that may be lethal to life on Earth

**Main part of the lesson**

Space has always really been a romantic idea of people. They wanted to travel, to see the world from outside the Earth. All the spacemen who travelled into space say how beautiful our blue planet is, and how small and fragile it is.

Nowadays not only scientists and astronauts are interested in space exploration, but ordinary people are eager to fly into space too.

**3. Introduction to the theme of the lesson. Writing a caption for a photo.**

**3.1. Catchy Captions Activity**

I'd like you to look at these photos and try to guess the topic of our today's discussion.











I. These pictures were taken from newspapers and there were captions under the images. What is a caption? What is the Russian for "a caption"?

Word Focus: *A caption is* descriptive text that appears below an image. Captions have multiple uses. Newspapers rely on them to inform readers and pull them into the story. Advertisers add captions to product photos to help sell their products.

Now you are going to work as journalists and make up your own caption for these pictures. You will work in groups.

There are the real captions for these pictures. Please, try to pick the caption that goes with the picture.

II. The Space Tourism is a new phenomenon

III. Space ...the final frontier... for tourists

IV. Unforgettable adventures of tourists in space

V. Will space tourism ever be a reality?

Determine, please, how close you were to the real description.

**4. Presentation.**

**4.1.What do you know about Space Tourism?**

Space tourism is a very new phenomenon in which people pay to be able to go into space.

Have you ever wondered what it would be like to take a vacation in space? This idea might seem unbelievable but the reality is closer than you think. Private and commercial space travel is available now for everyone. Space tourism satisfies people's desire of adventure and accepting challenges. Some day you might be able to take a trip to space and stay in a space hotel. You should only have a strong desire and dream about it. Many scientists are sure that space tourism will be a major industry of the 21 century.

| | |
|---|---|
| How many people have travelled to space so far as tourists? | Around 463 people traveled to space so far. |
| How much does it cost to travel to space? | Around $ 20-30million |
| What government agencies offer space travel? | NASA and RSA |
| Who are the six space tourists flew to and from ISS on Soyuz spacecraft during the space tourism company? | Dennis Tito-US, April, 2001<br>Mark Shuttleworth - South Africa/UK, April, 2002<br>Gregory Olsen- US, October, 2005<br>Anousheh Ansari- Iran/US, September, 2006<br>Charles Simonyi - Hungary/US, April, 2007<br>Richard Garriott - UK/US, October, 2008 |

| | |
|---|---|
| What are the benefits of Space tourism? | Personal experience, cheaper access to space, safer and healthy spacecraft, money to fund future development |

**5. Relaxation**

Dear friends! It's high time to have a rest and relax. I invite you to travel into space and enjoy this video

http://www.youtube.com/watch?v=_XieRkM5asw&feature=related

**6. READING.**

**TEXT 'SPACE TOURISM: a myth or a reality'** (Приложение 3)

**PRE-READING ACTIVITIES**

1. Read the heading of the text you are expecting to read. What is the main idea of the text?

2. Lexical Activity

Spend one minute writing down all of the different words you associate with the word "space tourism". Share your words with your partner(s) and talk about them. Together, put the words into different categories: place, cost, destination, transport, leisure activities

**JIGSAW READING**

Instructions for a teacher:

a) Divide the students into groups of three.

b) Prepare a chart that includes all the paragraphs of the text. (Приложение)

c) Make the copies of the text and label the paragraphs. Then cut the text so each complete text has three pieces.

d) Put the students into groups and distribute copies of the chart and the reading strips. Group students with the same letter text together so they can read the text together. For the class of nine students, your groups will look like this:

| Group 1 | Group 2 | Group 3 |
|---|---|---|
| A<br>A A | B<br>B B | C<br>C C |

5. Ask students to complete the chart answering the questions:

1) What is the main idea of the paragraph?

2) What details can you find to support the idea?

6. Regroup the class into new groups of three so that each new group has a student who has read each paragraph (A, B, C)

| Group 1 | Group 2 | Group 3 |
|---|---|---|
| A<br>B C | A<br>B C | A<br>B C |

7. In groups students discuss the whole text and each group member share the main idea and the details of their paragraph.

8. Once the groups completed their tables, come back together as a class to share information.

**AFTER READING DISCUSSION**

STUDENT A's QUESTIONS (Do not show these to student B)

- Do you think spaceports will be built in the future?
- Would you like to live near a spaceport?
- Would you like to go up in space?
- Will people be able to afford space travel?
- Do you think space tourism will be a big industry?

STUDENT B's QUESTIONS (Do not show these to student A)

a) Did you like reading this article?

b) What do you think about people who have been into space?

c) What kind of present would you want from somebody who went up into the heavens?

d) What is your biggest dream?

e) Do you think your dream will really come true?

**TWO-MINUTE DEBATES**

Face your partner and have these fun debates. Students A strongly believe in the first argument; Students B, the second. Change partners often.

I. Space travel is still too dangerous. Vs. Crossing the road is dangerous.

II. Money should be spent on medicines. Vs. Space travel will benefit medicine.

III. Space travel means more pollution. Vs. We can put our waste in space bins.

IV. People were not meant to go into space. Vs. Humans are great travelers.

V. One day we'll all have to live in space. Vs. The earth will always support us.

VI. Space travel will be a major industry. Vs. It will be a small market only.

VII. All humans should go into space once. Vs. No humans should ever leave Earth.

**7. HOMEWORK**

Go to the web quest "Space and the Universe" and study the information of the Station 5 Space Tourism (http://spaceandsuniverse.jimdo.com/process/station-5-space-tourism/)

- Read the Space Tourism History Timeline and learn more about space tourist (extra)
- Take an online Space Tourism Survey(extra)
- Download and take a survey on the space exploration.(essential)
- Prepare an oral presentation that gives an information about the benefits of space tourism (essential)

**8. EVALUATION. Lesson reflection**

Our lesson is coming to the end. You did really good job today. I hope all of you have enjoyed the lesson and got a lot of useful information and enlarged your knowledge about space exploration.

**INTERNET RESOURCES**

1. http://www.breakingnewsenglish.com/book.html

2. http://spaceandsuniverse.jimdo.com

3. Bonsor, K. How Space Tourism Works // HowStuffWorks: сайт. — URL: http://science.howstuffworks.com/space-tourism-reality.htm (дата обращения: 17.08.2020).

Приложение 1

**SPACE EXPLORATION**

**A - Read the sentences below and put their number in the corresponding part of the table.**

| ADVANTAGES | DISADVANTAGES |
|---|---|
| | |

a. We may encounter unknown risks that may harm cultures on Earth.

b. We may find new sources of energy.

c. It's inspirational; it drives the human spirit.

d. In times of recession it is vital for us to gather and protect our financial resources.

e. Exploring other worlds is not a responsible act for people who have not learned to deal with their own environment.

f. It answers scientific questions.

g. It's human characteristic: to seek and discover.

h. It seeks to satisfy philosophical questions: Why are we here? Where are we going?

i. It is senseless to spend billions exploring space when we know so little about this world.

j. The space program creates jobs.

k. Humanity makes progress by exploring the unknown.

l. It's the greater frontier of the future.

m. Our destiny as a species is right here on this planet.

n. Too many people don't have the basics, that's why we can't afford frills* like the space program.

o. Just because humans have the need to explore, it doesn't mean it's a good thing; in fact, history has proved that colonization disrupts or destroys cultures.

p. We may find new sources of raw materials.

q. Space exploration is as monumental as buildings Gothic Cathedrals or the Parthenon. It touches the soul.

r. Manned flights are too dangerous.

s. The money should be spent on more urgent things, like providing clean water and medicines for the poorer

t. It's important to discover more about our solar system.

u. We may destroy our planet with all these experiments.

v. No humans should ever leave Earth.

w. We can discover water and life in outer space in order to help us to survive.

x. Space travel has medical spin-offs**.

---

* **frills** – things that are not necessary but are added to make sth more attractive or interesting

** **spin-off** – an unexpected but useful result of an activity that is designed to produce sth else



- Start with an introductory paragraph.
- Write two body paragraphs (pros and cons).
- End with a concluding paragraph.
- Use organization words practiced in the unit.
- Write about 150 words.

## WRITING

### Exercise 1: Writing a First Draft

Write a 'for and against' essay about space exploration.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

### Read your essay and check:

Introductory paragraph

Two body paragraphs (one for pros, one for cons) , concluding paragraph

Words and phrases to organize your writing

Spelling (use a dictionary)

Punctuation capital letters, full stops, commas

## Exercise 2: Writing a Final Draft

Make corrections and write out the essay again neatly.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Приложение 3



# Space Tourism: a myth or a reality?

**Paragraph1**

Space tourism is already a reality and has been since 2001. The tickets to space are already on sale. Over the next decade Space Adventures Company will arrange the flights to space for people. They will fly on suborbital flights and on voyages to Earth orbit. Flights will leave from spaceports both on Earth and in space, visiting private space stations, and aboard dozens of different spacecrafts. The first spaceport is being planned to build in the United Arab Emirates.

**Paragraph 2**

If the era of commercial space tourism has a birthday, it's April 28, 2001. On that date, American businessman Dennis Tito became history's

first space tourist. Dennis Tito (born August 8, 1940, New York) is a United States multimillionaire. He joined Soyuz TM-32 on April 28th and spent 7 days, 22 hours, 4 minutes in orbit. Tito paid 20 million US dollars for his trip. For him, the journey to space was the completion of a long-held dream. In the early '70s, Tito left a job at NASA's Jet Propulsion Laboratory to try a career in finance, but he never stopped dreaming about spaceflight. Dennis Tito says: *"For me, it was like being in heaven — it was like being in a second life."*

**Paragraph 3**

Anousheh Ansari (came from Iran) became the first female private space explorer in September, 2006. She has dreamed of space exploration since childhood. Anousheh immigrated to the United States as a teenager who did not speak English. She dedicated her mission to inspiring youth to follow their goals and promoting peace and understanding amongst nations. While she was in orbit, Anousheh did experiments. *"By reaching this dream I've had since childhood, I hope to demonstrate to young people all over the world that there is no limit to what they can achieve," says* Anousheh Ansari.

**Бикчантаева Алия Рифкатовна,**
заместитель начальника по учебно-методической работе
МКУ «Управление образования Буинского муниципального района
Республики Татарстан»

# Управление качеством естественно-научного образования в современной школе: проблемы и новые возможности

Аннотация. Для того чтобы учителям стало интересно работать, нужно приложить силы, чтобы они стали участниками тех или иных педагогических сообществ, так называемых внутренних ресурсов муниципальной системы образования для решения актуальных задач, в т. ч. при изучении предметов естественно-научного цикла и кардинальном улучшении качества этого образования. Можно использовать различные ресурсы, например, методические модули УМК «Школьной лиги РОСНАНО». С начала 2019 года к проекту «Школьная лига РОСНАНО» присоединились 4 общеобразовательные школы Буинского муниципального района, преследуя при этом цель повышения качества образования школьников и престижа естественных наук.

Ключевые слова: управление качеством естественно-научного образования, современная организация образовательного процесса.

В настоящее время качество образования рассматривается как ключевая проблема сохранения и развития интеллектуального потенциала страны. Совершенно очевидно, что качеству образования в школе всегда уделяли внимание. Однако образование меняется, и поэтому сегодня появляется необходимость переосмысления ценностей и целей в новом контексте.

Под качеством образования понимается характеристика системы образования, отражающая степень соответствия образовательных результатов образовательного процесса, его ресурсного обеспечения нормативным требованиям, социальным и личностным ожиданиям.

Можно ли управлять качеством образования? Конечно, можно. Ниже представлена небольшая часть «слагаемых» качественного образования:

– деятельность учителя, направленная на повышение качества знаний;

– рациональная организация учебного труда школьника как средство повышения качества знаний учащихся;

– использование информационных технологий в целях повышения качества знаний учащихся;

– роль мотивации в повышении качества знаний учащихся;

– личностно ориентированный подход;

– работа со слабоуспевающими учащимися;

– роль мониторинга обученности, личных достижений, личностного роста каждого учащегося;

– коррекция знаний по результатам.

Хочу заострить внимание на тех трех составляющих, имеющих огромное влияние на развитие качества образования, и рассмотреть их с позиций состояния естественно-научного образования в современной школе:

– организация образовательного процесса;
– образовательные результаты;
– квалификация и профессиональная компетентность педагогических работников.

Организация образовательного процесса

То, что в школьном естественно-научном образовании сегодня существует масса проблем, признается практически всеми. Эти проблемы имеются и в общеобразовательных организациях Буинского района Республики Татарстан. Об их наличии свидетельствуют результаты Единого государственного экзамена и Всероссийских проверочных работ, низкая эффективность участия школьников района на региональном этапе предметных олимпиад по естественно-научному направлению. Так, в течение трех последних лет результаты ЕГЭ выпускников 11 класса школ района по физике, химии и биологии ниже, чем в среднем по республике, хотя по отношению к своим результатам у нас отмечается некая положительная динамика. Мы также не можем похвастаться призерами и победителями олимпиад по таким предметам, как астрономия, биология и информатика. Популярность специальностей, связанных с физикой, химией, биологией (не считая медицины), при выборе приоритетных профессий выпускниками 11 класса очень низкая, все больше в качестве выпускного предмета они выбирают обществознание.

В 2019/2020 учебном году пилотные школы по внедрению федеральных государственных образовательных стандартов (МБОУ «СОШ № 1 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Буинска Республики Татарстан и МБОУ «Гимназия им. М. Вахитова» г. Буинска Республики Татарстан) начали реализовывать стандарты среднего образования в 10 классе. При формировании учебных планов данных школ мы столкнулись с такой ситуацией, что согласно ФГОС среднего образования предметы «Физика», «Химия» и «Биология» являются предметами по выбору, а значит, большинство школьников будут изучать эти науки на ознакомительном уровне. Кроме того, стандарт выстроен таким образом, что огромный объем учебного материала плохо согласуется с тем временем, которое ему может уделить школа.

Естественно-научное образование требует существенно бо́льших материальных затрат по сравнению с гуманитарным. Материально-техническая база большинства школ не обновлялась с советских времен. Имеющееся в школах оборудование не позволяет сделать современным процесс обучения физике, химии и биологии, не позволяет качественно осуществлять проектную деятельность школьников. И зачастую поэтому руководителям школ «невыгодно» формировать классы естественно-научного профиля. Из 20 средних общеобразовательных учреждений района данный профиль представлен только в двух (Лицей-интернат г. Буинска и Рунгинская СОШ), что составляет 10 % от общего количества средних школ.

К названным проблемам современной школы добавляется проблема «кадрового голода». Сегодня возраст 65 % учителей физики общеобразовательных школ Буинского муниципального района составляет от 50 и свыше лет. 81 % учителей химии — в возрасте от 45 до 65 лет. 70 % учителей биологии имеют стаж работы свыше 25 лет. Это хорошо — иметь педагогических работников с огромным опытом. Но встает другой вопрос, который не может нас не волновать. У нас мало людей, которые приходят в профессию. Даже то небольшое число молодых людей, которые получают диплом педагога, не всегда доходит непосредственно до школьного класса.

Качество образования зависит от значительного числа различных факторов, но в первую очередь оно зависит от людей — тех, кто учит, и тех, кто учится.

Одной из главных задач развития системы образования Буинского муниципального района является развитие кадрового потен-

циала системы образования, стимулирование высокого качества работы и профессионального развития педагогов.

Мы понимаем, что всё так или иначе зависит от учителя. Как только появляется увлеченный учитель, так сразу в школе отмечают рост интереса детей к предмету. Если мы хотим, чтобы учителям стало интересно работать, нужно приложить силы, чтобы они стали участниками тех или иных педагогических сообществ, так называемых внутренних ресурсов муниципальной системы образования для решения актуальных задач.

Муниципальная служба района реализует сетевую организацию методической работы и координирует деятельность 6 ресурсных центров, школьных команд по реализации инновационных проектов и программ, стажировочных и пилотных площадок, работу тьюторских групп и педагогических мастерских, 15 районных методических объединений учителей-предметников и 6 методических объединений педагогов по направлениям деятельности. Эти сообщества выступают инструментом повышения качества образования обучающихся и одновременно профессиональной компетентности педагогов. Здесь учителя получают не только богатый профессиональный и личный опыт, но и обучаются новым способам и формам работы. Методические объединения — это не только одна из форм развития профессионализма и мастерства учителей, это ещё и площадка для старта и запуска новых идей. Учителя представляют свой опыт через проведение мастер-классов, организацию деятельности методических площадок. Мы проводим конференции, вдохновляющие семинары, методические конкурсы.

Чрезвычайно важной задачей по обеспечению качества образования является освоение учителем различных образовательных технологий. От того, как и какими технологиями обучения владеет педагог, насколько гибко он может изменить свои методы в зависимости от тех или иных особенностей учащихся, зависит качество обученности учащихся. Необходимо на уроках давать практико-ориентированный материал и нужно втягивать ребенка в то, что называется «сделай сам». Мы убеждены, что в школе необходимо внедрять проектный и междисплинарный методы.

Выше было отмечено, что естественно-научное образование не пользуется популярностью среди выпускников школ. Мне кажется, ситуацию можно исправить и для пропаганды естественно-научного образования нужно работать с родителями. Совместные проекты с

родителями, экскурсии на предприятия и заводы, встречи с представителями разных инженерных профессий в школе могут дать несравнимо больше, чем долгие разговоры учителя о будущей профессии.

Безусловно, разрешить все обозначенные проблемы возможно только совместными согласованными усилиями. Появление такого инновационного проекта, как «Школьная лига РОСНАНО», является доказательством того, что современная школа не останется один на один с указанными трудностями.

С начала 2019 года к проекту «Школьная лига РОСНАНО» присоединились 4 общеобразовательные школы Буинского муниципального района, преследуя при этом цель повышения качества образования школьников и престижа естественных наук. Каждая образовательная организация, имеющая статус школы-участницы, сформировала проектную команду, в состав которой вошли учащиеся, педагоги и администраторы. Задача проектной команды заключается в реализации ежегодного календарного плана работы «Школьной лиги РОСНАНО», а также координации иной деятельности, направленной на достижение результатов программы.

Какие возможности появились у педагогов и школьников? Они могут реализовать совместные образовательные проекты и мероприятия, направленные на качественное улучшение школьного естественно-научного образования, пользуясь при этом всем спектром возможностей и преимуществами специально созданной сетевой среды.

Большой популярностью у школьников и педагогов пользуется журнал «Я Леонардо». Учащиеся используют материалы журнала в разработке своих проектов, а педагоги — для подготовки интересных уроков и внеклассных мероприятий. В разделе представлен широкий спектр научно-популярной и методической литературы по естественно-научным дисциплинам, которыми активно пользуются педагоги при подготовке внеурочных занятий и мероприятий.

«Школьная лига РОСНАНО» ежегодно проводит ряд мероприятий («Неделя высоких технологий», «Дни межпредметной интеграции» и др.), организаторы которых предлагают подробные методические рекомендации для проведения каждого мероприятия с избыточным перечнем возможных событий. Проведение данных мероприятий позволит обеспечить включение в деятельность Лиги школьников всех классов, начиная с начального уровня образования и завершая старшеклассниками.

Видеоресурсы и презентации телевизионной передачи «Галилео» позволяют наглядно и доступно объяснить школьникам различные направления использования нанотехнологий. Кроме того, на уроках биологии учителя используют фрагменты документального сериала «Жизнь замечательных идей». Школьники не только обсуждают просмотренный материал, но и выполняют творческие задания, предложенные учителем.

Материалы раздела «Сообщества» позволяют нам не только познакомиться с опытом работы других школ, но и проанализировать и оценить свою деятельность, а также наметить дальнейшие пути развития.

Активное использование таких образовательных технологий, как деловая игра «Журналист», «Детективное агентство», «Образовательное путешествие», информационно-коммуникативные технологии, межпредметные погружения, позволяет изменить образовательное пространство школы, внести новое, свежее, современное, интересное для учащихся, раздвинуть рамки уроков, связать школьное пространство с окружающим миром.

По итогам апробации платформы «Школьная лиги РОСНАНО» педагоги отмечают повышение мотивации учащихся к изучению естественно-научных дисциплин, рост количества школьников, желающих участвовать в мероприятиях Лиги и формирование устойчивых исследовательских навыков. «Школьная лига РОСНАНО» помогает общеобразовательным школам создавать условия для устойчивого развития нового технологического уклада современного образования.

**Бухарова Анжелика Вячеславовна,**
учитель химии высшей квалификационной категории
МАОУ «Гимназия № 37» Авиастроительного района г. Казани

# Изучение процесса адсорбции при осуществлении проектной деятельности учащихся старших классов: методические материалы для организации внеурочной деятельности

Аннотация. С явлением адсорбции ученики знакомятся в рамках изучения предмета «Химия» лишь при рассмотрении физических свойств угля как одной из аллотропных модификаций углерода. Между тем процесс сорбции интересен как с точки зрения физико-химического процесса, так и с точки зрения проявления и применения данного процесса в повседневной жизни. Автором были проведены исследовательские работы, связанные с рассмотрением адсорбционных свойств энтеросорбентов (11 класс) и сорбционных свойств некоторых волокон в зависимости от времени (10 класс), а также подтверждение гипотезы о сорбционных свойствах черной соли (9 класс).

Ключевые слова: процесс адсорбции, проектная деятельность учащихся, исследовательские работы по химии, свойства энтеросорбентов.

С явлением адсорбции ученики знакомятся в рамках изучения предмета «Химия» лишь при рассмотрении физических свойств угля как одной из аллотропных модификаций углерода. В лучшем случае школьникам демонстрируется процесс сорбции и десорбции чернильного раствора активированным углем. Чаще всего за недостаточностью времени на уроке ученикам просто напоминают о свойствах активированного угля. Между тем процесс сорбции интересен как с точки зрения физико-химического процесса, так и с точки зрения проявления и применения данного процесса в повседневной жизни.

Учитывая вышесказанное, мы решили провести исследовательские работы, связанные с рассмотрением адсорбционных свойств энтеросорбентов (11 класс) и сорбционных свойств некоторых волокон в зависимости от времени (10 класс), а также с подтверждением гипотезы о сорбционных свойствах черной соли (9 класс).

Для начала необходимо было решить вопрос, как в доступной форме донести до школьников материал, который рассматривается в

вузах при изучении физической химии. Объяснение свелось к следующим фактам.

Явление адсорбции находит широкое применение в промышленности, технике, биологии, медицине, ветеринарии. Так, например, с адсорбционными процессами мы встречаемся в химической и пищевой промышленности при сахароварении, очистке соков и вин, при ректификации спирта, в текстильной промышленности при крашении тканей.

Среди различных адсорбентов одно из первых мест занимает уголь. Древесный, костяной, кровяной и другие сорта углей получили широкое распространение как адсорбенты в самых различных областях.

Адсорбция широко используется в медицине с лечебными целями. Адсорбенты способны связывать многие ядовитые вещества, поэтому многие коллоиды применяют в качестве противоядий. Так, например, коллоидное железо употребляется при мышьяковом отравлении. Для этих же целей употребляются различные мелко растертые порошки, чаще всего животный и древесный уголь.

Как известно, процесс самопроизвольного концентрирования газов или растворенных веществ на поверхности раздела фаз называют адсорбцией [7]. В зависимости от природы контактирующих фаз различают адсорбцию на границах: газ — твердое тело, газ — жидкость, жидкость — твердое тело и жидкость — жидкость.

Адсорбция является следствием снижения ненасыщенности молекулярных, атомных или ионных сил на поверхности раздела фаз и проявляется накоплением вещества, снижающего свободную поверхностную энергию. Адсорбция — процесс самопроизвольный, т. к. в его результате происходит уменьшение свободной поверхностной энергии.

Вещества, которые адсорбируются, называют адсорбатами (иногда — адсорбтивами), а вещества, которые адсорбируют на своей поверхности, — адсорбентами.

В зависимости от характера сил, действующих между частицами (молекулы, атомы, ионы) адсорбата и адсорбента, различают физическую (или Ван-дер-Ваальсову) адсорбцию и химическую (или хемосорбцию).

Природу адсорбции можно установить, исследовав её кинетику и энергетику. Физическая адсорбция происходит под влиянием относительно слабых межмолекулярных сил сцепления (сил Ван-дер-Ваальса) и по своей природе аналогична процессам конденсации паров

адсорбата, теплота её близка к теплотам конденсации и составляет 10–50 кДж/моль. Поэтому при увеличении температуры физическая адсорбция уменьшается.

Хемосорбция связана с перекрыванием электронных орбиталей частиц адсорбата и адсорбента, т. е. вызывается их химическим взаимодействием, не приводящим, однако, к образованию объемной фазы. Теплота хемосорбции соизмерима с теплотами химических реакций и составляет обычно 60–600 кДж/моль. Химическая адсорбция с увеличением температуры увеличивается.

Адсорбция представляет собой обратимый процесс. Процесс, обратный адсорбции, называется десорбцией.

Различают молекулярную и ионную хемосорбцию в зависимости от того, что адсорбируется — молекулы или ионы вещества. В свою очередь, ионная адсорбция делится на обменную и адсорбцию потенциалопределяющих ионов.

Обменная адсорбция протекает на границе «твердое тело — раствор электролита» и состоит в том, что адсорбент и раствор обмениваются между собой катионами или анионами в эквивалентных количествах, благодаря чему принцип электронейтральности раствора электролита и адсорбента остается ненарушенным.

Адсорбция — это не только процесс, это еще и численная характеристика вещества, обладающего сорбционными свойствами. Ее также называют сорбционная емкость, сорбционная активность.

В общем случае адсорбция является функцией давления P (для газов) или концентрации C (для жидких растворов) и температуры. Обычно один из параметров поддерживают постоянным и адсорбцию графически изображают в виде кривых [11].

Количественная зависимость, устанавливаемая между адсорбентом и адсорбтивом при постоянной температуре в виде уравнения или кривой, называется изотермой адсорбции [1]. Существует несколько типов изотерм адсорбции — простейшими уравнениями для описания адсорбции являются уравнение Фрейндлиха и уравнение Ленгмюра.

По Фрейндлиху адсорбция растворенного вещества на твердой поверхности подчиняется определенной закономерности, согласно которой концентрация адсорбированного вещества возрастает не пропорционально его концентрации в растворе, а значительно медленнее, и пропорциональна корню n-ой степени из концентрации раствора. Эта зависимость при постоянной температуре может быть представлена следующим уравнением:

$$X/m = K\,C^{1/n}$$

где X — количество (моль) вещества, адсорбированного m г адсорбента: С — равновесная концентрация; К и 1/n – эмпирические константы, характерные для данных адсорбента и адсорбата, значение 1/n колеблется между 0,1–0,7. Данное уравнение известно под названием изотермы адсорбции и имеет вид параболы.

Для графического построения изотермы адсорбции по Фрейндлиху на оси абсцисс откладывается равновесная концентрация в ммоль/л, а на оси ординат – величина адсорбции на единицу поверхности X/m в ммоль/грамм.

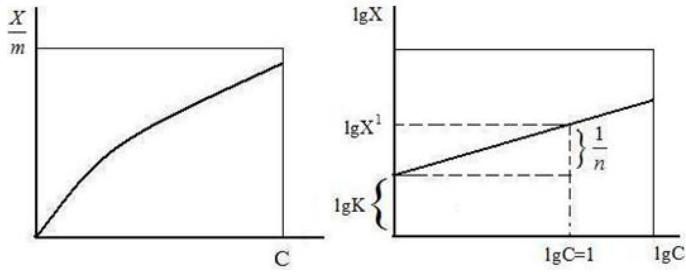



Рис.1. Изотерма адсорбции по Фрейндлиху

Так как адсорбция может быть выражена с помощью чисел, ее можно измерить. Собственно, измеряют концентрацию вещества в растворе после контакта с сорбентом, сравнивают ее с исходной концентрацией, привязывают разность к массе сорбента. Этим мы и занимались в ходе выполнения исследовательских работ.

**Часть 1**

Работа № 1. Изучение адсорбционной активности сорбентов различной природы

Цель работы — сравнение адсорбционной активности энтеросорбентов, приобретенных в аптечной сети, и яблочного и морковного жома по отношению к катионам тяжелых металлов $Pb^{2+}$, $Cu^{2+}$, $Fe^{3+}$.

Объектом исследования являлись энтеросорбенты: уголь активированный различных производителей, белый уголь, «Фильтрум», «Полисорб», а также яблочный и морковный жом, полученный после переработки плодов на сок и высушенный естественным путем.

Для определения сорбционной активности мы использовали колориметрический метод (для определения остаточного содержания

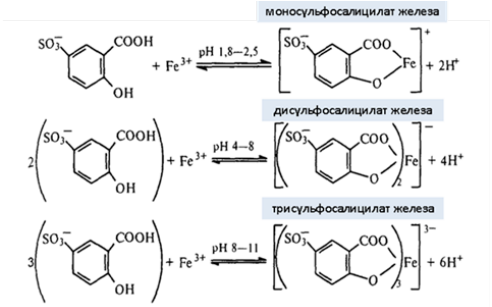
катионов меди и железа) и кондуктометрический метод (для определения остаточного содержания уксусной кислоты и катионов свинца). В работе мы использовали приборы цифровой химической лаборатории: датчик электропроводности и спектрофотоколориметр.

*Определение величины адсорбции катионов железа фотоколориметрическим методом.*

Концентрацию окрашенных веществ очень удобно определять фотоколориметрическим методом — по интенсивности поглощения света. Интенсивность поглощения света характеризуется оптической плотностью — десятичным логарифмом отношения интенсивности падающего светового потока к интенсивности потока, прошедшего через этот слой. При неизменной толщине слоя окрашенного вещества и при определённой длине волны света оптическая плотность прямо пропорциональна концентрации вещества (закон Бера). Следовательно, зная величину оптической плотности, можно определить концентрацию вещества в растворе [3, 4, 6]. Сделать это можно, используя метод градуировочного графика. Для этого готовят серию растворов окрашенного вещества разной концентрации и строят график зависимости оптической плотности от концентрации раствора (градуировочный график). Измеряют оптическую плотность анализируемой пробы и, используя градуировочный график, определяют концентрацию вещества в пробе. Для фотоколориметрического метода подбирают такую длину волны, чтобы поглощение было максимальным [5].

*Сульфосалициловый метод определения железа.*

Сульфосалициловая кислота $C_7H_6O_6S$ образует с железом комплексные ионы разной окраски: при pH=1,8-2,5 $\{Fe(Sal)\}^+$ красного цвета, при pH=4-8 $\{Fe(Sal)_2\}^-$ бурого цвета, при pH=8-11 $\{Fe(Sal)_3\}^{3-}$ желтого цвета (Sal- обозначает анион сульфосалициловой кислоты) [7].



Определение содержания железа выполняли фотометрическим методом по реакции образования винного комплекса с сульфосалициловой кислотой в кислой среде.

*Приготовление стандартных растворов.*

Для приготовления стандартного раствора катионов железа мы использовали хлорид железа $FeCl_3 \cdot 6H2O$ (ч.д.а.), для подавления гидролиза при приготовлении раствора добавляли кислоту.

Основной стандартный раствор: 1,35 г соли $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ растворяли в мерной колбе вместимостью 0,5 л, добавляли 1 мл концентрированной HCl ($\rho$=1,19г/см$^3$) и доводили до метки дистиллированной водой (1 мл раствора содержит 0,01 ммоль катионов железа (+3)).

Рабочий раствор для определения железа ($Fe^{3+}$): 10 мл основного стандартного раствора $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ перенесли в мерную колбу на 100 мл, добавили 1 мл концентрированной HCl, 1 мл 25%-ного раствора сульфосалициловой кислоты, довели до метки дистиллированной водой (1 мл окрашенного в винно-красный цвет раствора содержит 0,001 ммоль катионов железа (+3)).

Построение калибровочного графика: в градуированные пробирки отбирали 1, 2, 3, 4, 5 мл и т. д. рабочих растворов, добавляли в каждую дистиллированной воды до объема 10 мл. Таким образом, получили серию стандартных растворов с содержанием железа (ммоль/л): 0,1; 0,2; 0,3 и т. д.

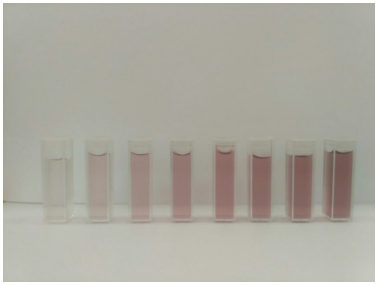


Рис. 2. Серия стандартных растворов для определения $Fe^{3+}$

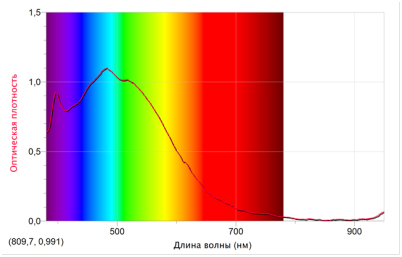



Рис. 3. Определение длины волны по спектру для определения железа

Мы произвели калибровку прибора, сняли показания спектра и зафиксировали длину волны, на которой будут производиться измерения — 386,6 нм. Построили графики зависимости оптической плотности от концентрации раствора — градуировочный график:

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V($FeCl_3$), мл | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| V($H_2O$), мл | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Оптическая плотность | 0,037 | 0,114 | 0,194 | 0,252 | 0,325 | 0,389 | 0,449 | 0,508 | 0,590 | 0,646 |
| C ($Fe^{3+}$), ммоль/л | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1 |

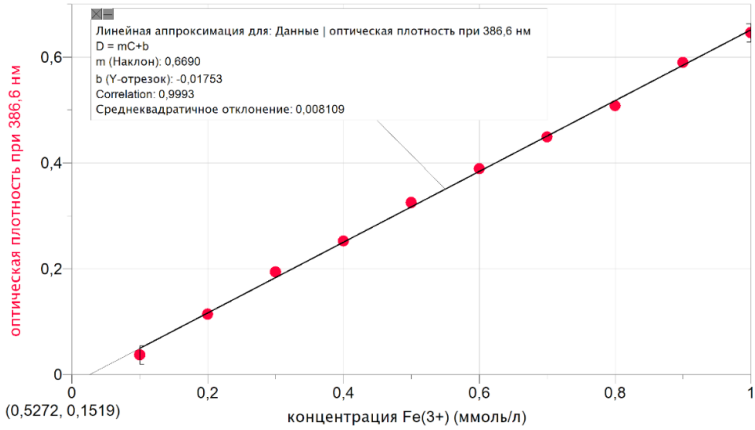



Рис. 4. Калибровочный график для определения железа

Колориметрирование проводили в первые 5–10 мин после прибавления всех реактивов.

В мерные стаканы приливали раствор $FeCl_3$ с концентрацией 0,001 моль/л, погружали образцы сорбентов, и оставляли на 20 минут не перемешивая. Далее раствор фильтровали, первые 5 мл отбрасывали, для измерений брали фильтрат объемом 25 мл, добавляли 0,5 мл концентрированной соляной кислоты (ρ=1,19г/см$^3$), 1 мл 25%-ной сульфосалициловой кислоты и доводили до метки 50 мл. Измеряли оптическую плотность анализируемой пробы и, используя градуировочный график, определили концентрацию вещества в пробе (по 3 пробы на каждый образец, далее вычисляли среднее арифметическое значение). Измерения проводились с помощью спектрофотоколориметра SpectroVisPlus (Vernier, США) (Химия в школе, № 1, 2018). Построение градуировочного графика и анализ данных осуществлялись с использованием программного приложения Loger Pro 3.8.6 [4, 6, 15]. Результаты измерений представлены в таблице 1.

Таблица 1

Определение способности сорбентов к поглощению ионов $Fe^{3+}$

| Исследуемый образец (сорбент) | Масса, г | Объем фильтрата, мл | $C_{нач}$ ($Fe^{3+}$), ммоль/л | Опт. плотность | $C_{кон}$ ($Fe^{3+}$), ммоль/л | Значение адсорбции А, ммоль/г |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Уголь актив. Renewal | 0,250 | 25 | 1 | 0,200 | 0,325 | 0,0675 |
| Белый уголь | 0,700 | 25 | 1 | 0,029 | 0,004 | 0,0356 |
| Уголь актив. МС | 0,250 | 25 | 1 | 0,300 | 0,475 | 0,0525 |
| Уголь актив. | 0,250 | 25 | 1 | 0,262 | 0,418 | 0,0582 |
| Фильтрум | 0,200 | 25 | 1 | 0,253 | 0,404 | 0,0745 |
| Полисорб | 0,200 | 25 | 1 | 0,253 | 0,404 | 0,0745 |
| Морковный жом | 0,200 | 25 | 1 | 0,242 | 0,388 | 0,0765 |
| Яблочный жом | 0,200 | 25 | 1 | 0,224 | 0,361 | 0,0798 |

Расчет значения адсорбции А осуществляли по формуле:

$$A=V^* (C_0-C)/m,$$

где V — объем раствора хлорида железа, взятый для адсорбции (л), $C_0$ — начальная концентрация (ммоль/л), С — конечная концентрация (ммоль/л), m — масса сорбента (г).

*Определение величины адсорбции катионов меди фотоколориметрическим методом.*

Определение концентрации катионов меди (II) удобно проводить по окраске их аммиачного комплекса. Метод основан на измерении оптической плотности синего раствора аммиаката меди (II). Аммиак образует с ионом $Cu^{2+}$ устойчивый комплекс $Cu(NH_3)_4^{2+}$ ярко-синего цвета.

$CuSO_4 + 4NH_3 \rightarrow [Cu(NH_3)_4]SO_4$

$Cu^{2+} + 4NH_3 \rightarrow [Cu(NH_3)_4^{2+}]$

*Приготовление стандартных растворов.*

Для приготовления стандартного раствора катионов меди мы использовали сульфат меди $CuSO_4*5H_2O$ (ч.д.а.), для подавления гидролиза при приготовлении раствора добавляли кислоту.

Основной стандартный раствор: 1,6 г соли $CuSO_4*5H_2O$ растворяли в мерной колбе вместимостью 0,25 л и доводили до метки дистиллированной водой (1 мл раствора содержит 0,0256 ммоль катионов меди (II)).

Рабочий раствор для определения меди ($Cu^{2+}$): 50 мл основного стандартного раствора $CuSO_4*5H_2O$ перенесли в мерную колбу на 100

мл, нейтрализовали 25%-ным раствором аммиака, добавляли его по каплям до появления слабой мути (осадок основного сульфата меди (II)), после чего прибавили 10 мл 25%-ного раствора аммиака, довели до метки дистиллированной водой и перемешали (1 мл окрашенного в ярко-синий цвет раствора содержит 0,0128 ммоль катионов меди (II)).

Построение калибровочного графика: в градуированные пробирки отбирали 1, 2, 3, 4, 5 мл и т. д. рабочих растворов, добавляли в каждую дистиллированной воды до объема 10 мл. Таким образом, получили серию стандартных растворов с содержанием катионов меди (ммоль/л): 1,28; 2,56; 3,84; 5,12; 6,4; 7,68; 8,96; 10,24; 11,52 и т. д. Мы произвели калибровку прибора, сняли показания спектра и зафиксировали длину волны, на которой будут производиться измерения — 615 нм. Построили графики зависимости оптической плотности от концентрации раствора — градуировочный график:

| $V(CuSO_4)$, мл | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $V(H_2O)$, мл | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Оптическая плотность | 0,049 | 0,117 | 0,193 | 0,263 | 0,338 | 0,426 | 0,505 | 0,581 | 0,669 |
| C ($Cu^{2+}$), ммоль/л | 1,28 | 2,56 | 3,84 | 5,12 | 6,4 | 7,68 | 8,96 | 10,24 | 11,52 |

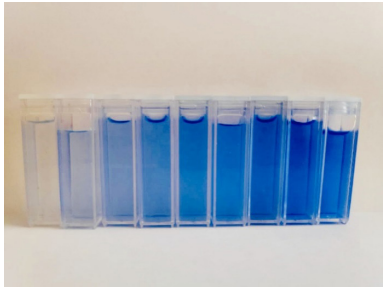


Рис. 5. Серия стандартных растворов для определения $Cu^{2+}$

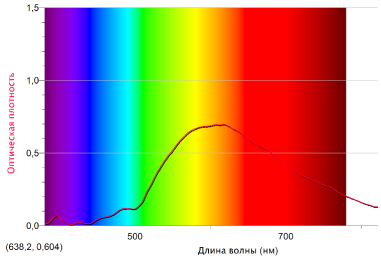



Рис.6. Определение длины волны по спектру для определения меди

В мерные стаканы приливали раствор $CuSO_4$ с концентрацией 0,0128 моль/л, погружали образцы сорбентов и оставляли на 20 минут не перемешивая. Далее раствор фильтровали, первые 5 мл отбрасывали, для измерений брали фильтрат объемом 25 мл, добавляли 5 мл 25%-ного раствора аммиака и доводили объем дистиллирован-

ной водой до 50 мл. Измеряли оптическую плотность анализируемой пробы и, используя градуировочный график, определили концентрацию вещества в пробе. Измерения проводились с помощью спектрофотоколориметра SpectroVisPlus (Vernier, США). Результаты измерений представлены в таблице 2.

Таблица 2

Определение способности сорбентов к поглощению ионов $Cu^{2+}$

| Исследуемый образец (сорбент) | Масса, г | Объем фильтрата, мл | $C_{нач}(Cu^{2+})$, ммоль/л | Опт. плотность | $C_{кон}(Cu^{2+})$, ммоль/л | Значение адсорбции А, ммоль/г |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Уголь актив. Renewal | 0,250 | 25 | 12,8 | 0,519 | 9,20 | 0,360 |
| Белый уголь | 0,700 | 25 | 12,8 | 0,4778 | 8,52 | 0,153 |
| Уголь актив. МС | 0,250 | 25 | 12,8 | 0,5497 | 9,71 | 0,309 |
| Уголь актив. | 0,250 | 25 | 12,8 | 0,4701 | 8,39 | 0,441 |
| Фильтрум | 0,200 | 25 | 12,8 | 0,4967 | 8,83 | 0,496 |
| Полисорб | 0,200 | 25 | 12,8 | 0,5119 | 9,09 | 0,463 |
| Морковный жом | 0,200 | 25 | 12,8 | 0,2670 | 5,05 | 0,968 |
| Яблочный жом | 0,200 | 25 | 12,8 | 0,2830 | 5,31 | 0,936 |

Определение величины адсорбции катионов свинца кондуктометрическим титрованием.

**Кондуктометрия** (от англ. *conductivity* — электропроводность и греч. *metreo* — измеряю), совокупность электрохимических методов анализа, основанных на измерении электропроводности растворов электролитов, которая пропорциональна их концентрации. Достоинства кондуктометрии: высокая чувствительность (нижняя граница определяемых концентраций ~$10^{-4}$–$10^{-5}$ М), достаточно высокая точность (относительная погрешность определения 0,1–2%), простота методик, доступность аппаратуры, возможность исследования окрашенных и мутных растворов, а также автоматизации анализа.

В прямой кондуктометрии непосредственно определяют концентрацию электролита по электропроводности его раствора (если между этими величинами имеется линейная зависимость). Метод применяется главным образом для анализа разбавленных растворов.

Кондуктометрическое титрование основано на изменении электропроводности раствора при химических реакциях, обусловленном изменением концентрации ионов различной подвижности. Кривые титрования, представляющие собой зависимость электропроводно-

сти от количества прибавленного реагента (титранта), имеют излом в точке эквивалентности [2, 13].

Для эксперимента ионы свинца брали в виде соли $Pb(NO_3)_2$. Катионы свинца могут осаждаться различными ионами [13]:

$Pb^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow PbSO_4\downarrow$ белый  $Pb^{2+} + 2Cl^{1-} \rightarrow PbCl_2\downarrow$ белый  $Pb^{2+} + 2I^{1-} \rightarrow PbI_2\downarrow$ ярко желтый

Хромат калия или натрия может быть использован в качестве осадителя при титровании разбавленных растворов солей свинца.

$$Pb^{2+} + CrO_4^{2-} \rightarrow PbCrO_4\downarrow \text{ желтый}$$

Мы воспользовались именно этим осадителем.

Для эксперимента мы приготовили раствор хромата калия $C(K_2CrO_4)$ = 0,005 моль/л и раствор нитрата свинца $C_{нач}(Pb(NO_3)_2)$ = 0,002 моль/л. В три мерных стакана прилили 50 мл раствора нитрата свинца, погрузили в них испытуемые образец сорбента на 20 минут, не перемешивая. По истечении времени производили фильтрование. Так поступали с каждым образцом. Далее к фильтрату (30 мл) маленькими порциями добавляли титрант до тех пор, пока определяемое вещество в пробе полностью не прореагирует, о чем судили по увеличению прироста электропроводности раствора, при этом наблюдали выпадение желтого осадка. Для измерения электропроводности использовали устройство измерения и обработки данных (УИОД) и датчик электропроводности (Химия в школе, № 8, 2018).

Пример графика титрования представлен на рис. 7.

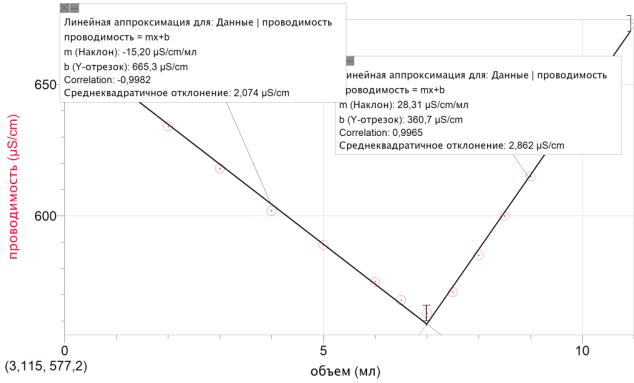



Рис. 7. График кондуктометрического определения ионов свинца в фильтрате образца № 1

Результаты измерений представлены в таблице 3.

Таблица 3

Определение способности сорбентов к поглощению ионов $Pb^{2+}$

| Исследуемый образец (сорбент) | Масса, г | Объем фильтрата, мл | $C_{нач}$ $(Pb(NO_3)_2)$, ммоль/л | Эквивалентный объем $K_2CrO_4$ (Ve), мл | $C_{кон}$ $(Pb(NO_3)_2)$, ммоль/л | Значение адсорбции A, ммоль/г |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Уголь актив. Renewal | 0,250 | 25 | 2 | 7,01 | 1,17 | 0,083 |
| Белый уголь | 0,700 | 25 | 2 | 6,82 | 1,14 | 0,031 |
| Уголь актив. МС | 0,250 | 25 | 2 | 7,55 | 1,26 | 0,074 |
| Уголь актив. | 0,250 | 25 | 2 | 8,84 | 1,47 | 0,053 |
| Фильтрум | 0,200 | 25 | 2 | 7,75 | 1,29 | 0,089 |
| Полисорб | 0,200 | 25 | 2 | 7,99 | 1,33 | 0,084 |
| Морковный жом | 0,200 | 25 | 2 | 6,90 | 1,15 | 0,106 |
| Яблочный жом | 0,200 | 25 | 2 | 8,87 | 1,48 | 0,065 |

Результаты и их обсуждение.

Проведенные нами эксперименты показали, что по отношению к катионам железа (+3) бо́льшую сорбирующую способность мы наблюдали у образцов №№ 1, 5, 6, 8, образец № 2 показал худший результат (диагр.1).

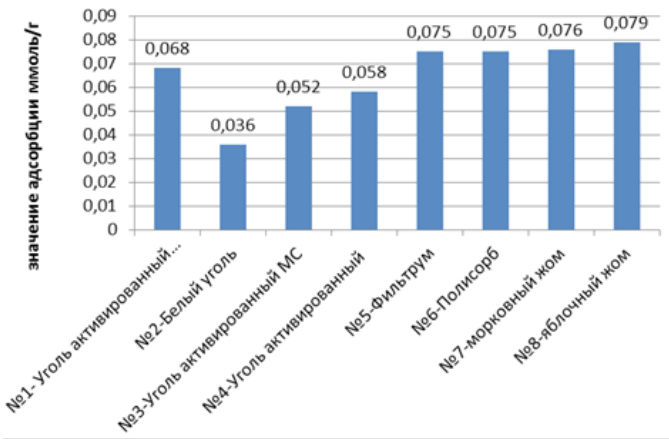



Диаграмма 1. Сорбционная емкость сорбентов по отношению к катионам железа (+3)

Лучше всех катионы меди (+2) сорбируют образцы морковного и яблочного жома № 7, 8, меньше всех результат у образца № 2 (диагр.2).

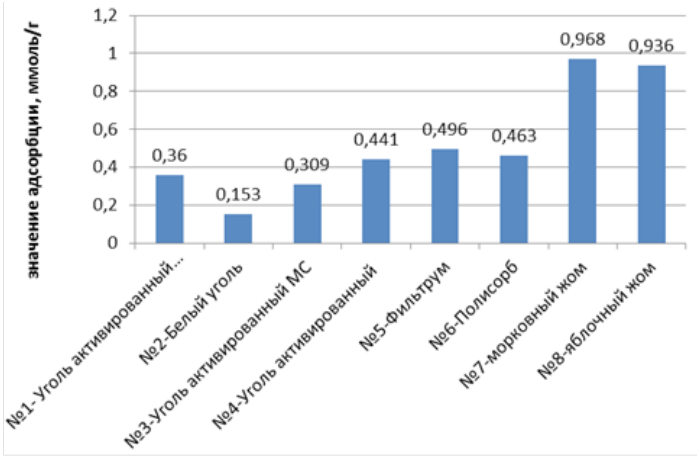



Диаграмма 2. Сорбционная емкость сорбентов по отношению к катионам меди (+2)

Бо́льшую сорбционную ёмкость по отношению к катионам свинца (+2) показали образцы № 7, 5, 6, 1, плохо сорбирует свинец — образец № 2 (диагр.3).

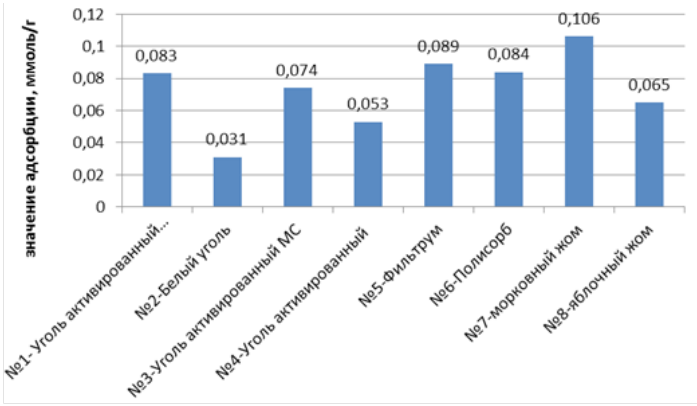



Диаграмма 3. Сорбционная емкость сорбентов по отношению к катионам свинца

Мы можем предположить, что высокая сорбционная емкость у энтеросорбента «Фильтрум», а также у морковного и яблочного жома связана с явлением хемосорбции. У данных образцов основным компонентом является пектин, лигнин и целлюлоза, т.е. растительные компоненты. Их специфической особенностью является способность связывать тяжелые металлы.

У двух исследуемых нами образцов «Белый уголь» и «Полисорб» активным компонентом является диоксид кремния, но в разной форме. Содержание коллоидного диоксида кремния, т. е. в очень мелком состоянии у «Полисорба» способствует большей сорбционной активности по сравнению с «Белым углем».

**Часть 2**

Работа № 2. Изучение крашения природных волокон как физико-химического процесса

Цель работы: подобрать оптимальные условия (время и среду электролита), для того чтобы произвести процесс крашения тканей прямыми красителями.

Для этого нам пришлось решить следующие задачи: ознакомиться с основными видами природных волокон как природных биополимеров; ознакомиться с основными технологическими принципами крашения волокон и тканей; рассмотреть крашение как физико-химический процесс.

В ходе работы учащиеся познакомились с современными представлениями об основных видах природных волокон животного и растительного происхождения: особенностями строения, физическими свойствами, отношением к различным средам и нагреванию и т. д. В нашем распоряжении оказались следующие образцы: лен домотканый, лен промышленный, самодельное крапивное волокно, хлопчато-бумажная ткань, шелковая ткань, шерстяное волокно (овечья шерсть).

Особенно интересны нам были основные процессы, происходящие при крашении. Окрашивание волокнистых и других материалов может основываться на следующих физических и химических процессах [9]:

1) химическая реакция между функциональными группами красителя и полимера;

2) связывание красителя с полимером посредством адсорбционных сил;

3) способность красителей растворятся, диспергироваться или механически распределяться в полимерных и других материалах;

4) закрепление красителя или пигмента на полимерном материале с помощью специальных связующих веществ.

Процесс крашения можно условно разбить на несколько стадий (в действительности они протекают одновременно). Схематично эти стадии можно изобразить следующим рисунком.

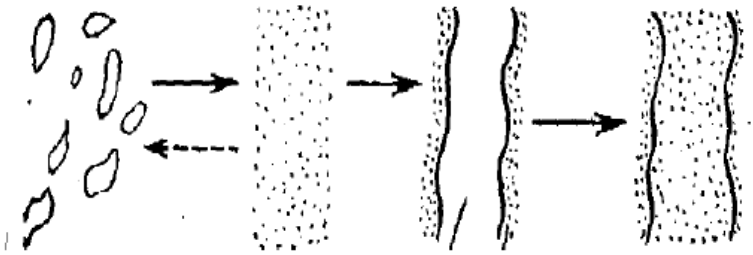


Рис. 9. Стадии процесса крашения:
1 — дезагрегация красителя; 2 — внешняя диффузия в растворе к поверхности волокна; 3 — сорбция на поверхности; 4 — внутренняя диффузия в волокне; 5 — сорбция в волокне (фиксация).

Во внешней по отношению к волокну среде, т. е. в растворе, краситель находится в полидисперсном состоянии: в виде молекул и агрегатов различной величины. Волокном поглощается только мономолекулярная фракция, чем нарушается первоначальное равновесие во внешней среде. Восстановление равновесия происходит за счёт диспергирования агрегатов красителя до молекул, которые продолжают поглощаться волокном. Подобное многократное нарушение и восстановление равновесия между различными фракциями красителя во внешней среде происходит до тех пор, пока не установится новое истинное равновесие между красителем в волокне и во внешней среде.

Внешняя диффузия красителя к поверхности волокна происходит достаточно быстро. Ещё быстрее она будет протекать с повышением температуры и перемешиванием раствора.

Внутренняя диффузия красителя в волокне значительно медленнее внешней по двум причинам. Первая — плотность структуры волокон. Размеры ионов и молекул красителей соизмеримы с разме-

рами пор. Вторая — сорбционное взаимодействие красителя с активными центрами волокна, что тормозит его дальнейшее продвижение.

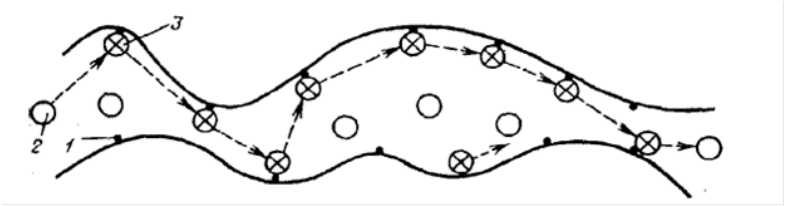



Рис. 10. Схема внутренней диффузии частицы красителя в поре волокна:
1 — активный центр волокна; 2 — мобильная молекула красителя; 3 — сорбированная молекула красителя.

Сорбция красителя волокном на внешней и внутренней поверхности имеет одну природу. Она зависит от межмолекулярного взаимодействия красителя с волокном.

Физическая сорбция осуществляется за счёт сил Ван-дер-Ваальса (величина энергии их — от десятых долей до нескольких ккал/моль), возникающих между молекулами красителя и волокна. Практически во всех процессах крашения физическая сорбция имеет место.

Хемосорбция осуществляется за счёт образования химических связей красителя с волокном — ковалентных или ионных. Ковалентная связь характеризуется энергией 20–200 ккал/моль и является самой прочной, что обуславливает высокую устойчивость окраски, особенно к мокрым обработкам. Ионная связь тоже отличается высокой прочностью, но в водной среде она диссоциирует, что приводит к снижению устойчивости окрасок к мокрым обработкам. Промежуточной между физическим и химическим типами связи считают водородную связь (2–10 ккал/моль). Она возникает между положительно заряженным атомом водорода и отрицательно заряженными атомами кислорода, азота или серы.

Поглощение паров влаги из окружающей среды или красителя из раствора текстильными материалами происходит посредством сорбции. Процесс сорбции состоит из нескольких процессов. С того момента, когда текстильный материал попадает в среду с большой относительной влажностью воздуха либо в раствор красителя, начинает протекать адсорбция — это процесс образования полимолекулярной пленки путем притягивания к поверхности волокон молекул воды.

Силы, которые притягивают молекулы воды, возникают вследствие того, что макромолекулы, расположенные на поверхности волокна, не полностью уравновешены межмолекулярными связями с соседними макромолекулами. Так как волокна имеют пористое строение, действительная поверхность сорбции волокон значительно больше их наружной поверхности.

В экспериментальной части нашей работы мы рассматривали процесс крашения как процесс сорбции растворенного в воде красителя волокнами тканей, в зависимости от различных условий: без использования электролита, в присутствии электролита — хлорида натрия, уксусной кислоты; а также в зависимости от времени.

Чем больше ткань способна адсорбировать краситель, тем ярче будет окрашивание. Для определения сорбционной емкости волокон мы воспользовались методом спектрофотоколориметрии (так же, как в работе № 1).

Сначала мы приготовили раствор красителя концентрацией 2,44 г/л, воспользовавшись готовым пищевым красителем Е122. Для фотоколориметрического определения мы подбирали такую длину волны, чтобы поглощение было максимальным. В нашем случае спектрофотоколориметр определяет оптимальную длину волны автоматически. Она составила 380,6 нм.

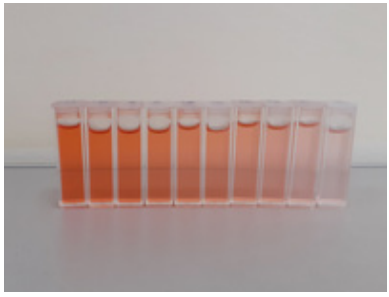


Рис.11. Серия растворов красителя.

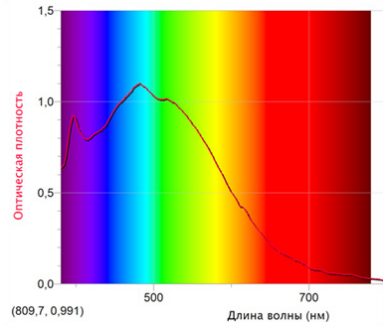



Рис.12. Определение оптимальной длины волны для процесса фотоколориметрии.

Для построения градуировочного графика мы приготовили серию растворов красителя разной концентрации и построили график зависимости оптической плотности от концентрации раствора.

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V красителя мл | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| V ($H_2O$), мл | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Оптическая плотность | 0,003 | 0,055 | 0,108 | 0,175 | 0,230 | 0,291 | 0,345 | 0,394 | 0,454 | 0,51 |
| С красителя, г/л | 0,244 | 0,488 | 0,732 | 0,976 | 1,22 | 1,464 | 1,708 | 1,952 | 2,196 | 2,44 |

Затем образцы тканей около 50х100мм, предварительно взвешенные, погружали в разбавленный в 2 раза раствор (С=1,22 г/л) в 6 емкостей, добавляли 50 мл раствора красителя и выдерживали в течение 5, 10, 15, 20, 25, 30 минут соответственно. По истечении указанного времени, не вынимая образцы из растворов, брали раствор на анализ.

Измеряли оптическую плотность анализируемой пробы и, используя градуировочный график, определяли концентрацию вещества в пробе. В каждом случае для анализа отбиралось по три пробы. Результат брали как среднее арифметическое.

Из литературных источников мы узнали, что на процесс крашения (сорбции) влияет наличие в растворе красителя электролитов. Поэтому мы провели серию экспериментов, используя раствор красителя: 1 — без электролита, 2 — с добавлением электролита NaCl (на 250 мл раствора – 0,5 г соли), 3 — с добавлением электролита NaCl (на 250 мл раствора – 1 г соли), 4 — с добавлением электролита — раствора уксусной кислоты (на 250 мл раствора – 5 мл кислоты (С = 0,011моль/л)).

Результаты измерений на примере образца «лен домотканый» представлены в таблице 5, а также на графиках (изотермах адсорбции) рис. 13–16.

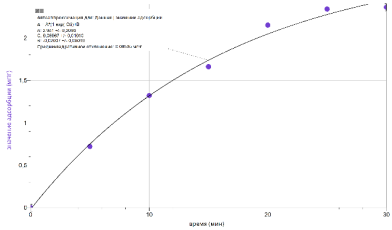


Рис. 13. График изменения адсорбции со временем для образца № 1 (лен домотканый) без электролита

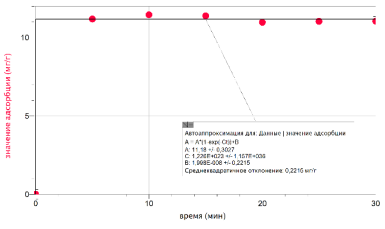



Рис. 14. График изменения адсорбции со временем для образца № 1 (лен домотканый) (с добавлением хлорида натрия – 0,5 г соли)

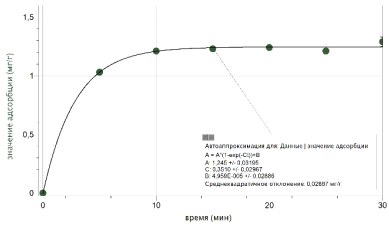



Рис. 15. График изменения адсорбции со временем для образца № 1 (лен домотканый) (с добавлением хлорида натрия – 1 г соли)

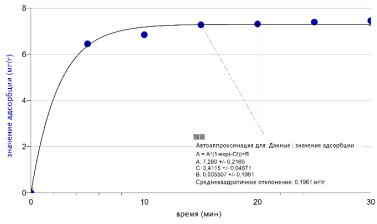



Рис. 16. График изменения адсорбции со временем для образца № 1 (лен домотканый) (с добавлением раствора уксусной кислоты)

Таблица 5

Результаты измерений на примере образца «Лен домотканый»

| Вид образца | Масса образца, г | Время, мин | Оптическая плотность, ($D_{ср}$) | Концентрация красителя $C_{кон}$, г/л | Значение адсорбции, мг/г |
|---|---|---|---|---|---|
| Серия опытов № 1 – раствор красителя без электролитов | | | | | |
| Лен домотканый | 1,9 | 5 | 0,221 | 1,193 | 0,72 |
| | | 10 | 0,216 | 1,169 | 1,32 |
| | | 15 | 0,213 | 1,157 | 1,66 |
| | | 20 | 0,209 | 1,138 | 2,15 |
| | | 25 | 0,207 | 1,131 | 2,34 |
| | | 30 | 0,207 | 1,130 | 2,36 |
| Серия опытов № 2 – раствор красителя с добавлением хлорида натрия (на 250 мл раствора – 0,5 г соли) | | | | | |
| Лен домотканый | 1,9 | 5 | 0,129 | 0,795 | 11,18 |
| | | 10 | 0,127 | 0,785 | 11,45 |
| | | 15 | 0,126 | 0,780 | 11,38 |
| | | 20 | 0,131 | 0,803 | 10,97 |
| | | 25 | 0,131 | 0,801 | 11,03 |
| | | 30 | 0,130 | 0,800 | 11,05 |
| Серия опытов № 3 – раствор красителя с добавлением хлорида натрия (на 250 мл раствора – 1 г соли) | | | | | |
| Лен домотканый | 1,9 | 5 | 0,219 | 1,181 | 1,03 |
| | | 10 | 0,216 | 1,172 | 1,21 |
| | | 15 | 0,214 | 1,162 | 1,23 |
| | | 20 | 0,217 | 1,173 | 1,24 |
| | | 25 | 0,217 | 1,174 | 1,21 |
| | | 30 | 0,216 | 1,171 | 1,29 |

| Серия опытов № 4 – раствор красителя с добавлением раствора уксусной кислоты (С = 0,011 моль/л) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Лен домотканый | 1,9 | 5 | 0,171 | 0,975 | 6,45 |
| | | 10 | 0,168 | 0,960 | 6,84 |
| | | 15 | 0,164 | 0,945 | 7,24 |
| | | 20 | 0,164 | 0,942 | 7,31 |
| | | 25 | 0,163 | 0,939 | 7,39 |
| | | 30 | 0,160 | 0,937 | 7,45 |

Вычисление значения адсорбции мы производили по формуле:

A = (Снач – Скон)*V/m, где Снач — начальная концентрация красителя в растворе, Скон — концентрация через определенный промежуток времени, V — объем раствора, m — масса исследуемого образца.

**Результаты экспериментов и их обсуждение**

*Определение сорбционной ёмкости:*

Эксперимент № 1 — использование раствора красителя без электролита — позволил нам наблюдать изменение концентрации красителя в растворе со временем: во всех случаях мы наблюдали максимальное впитывание красителя через 25 минут (диаграмма 5).

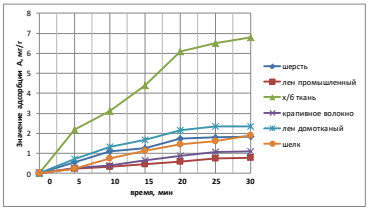



Диаграмма 5. Изменение значений адсорбции образцов со временем в растворе красителя без электролита

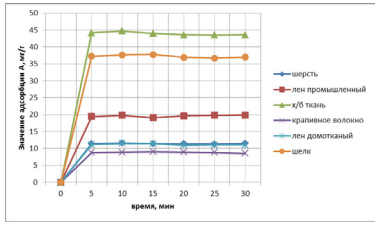
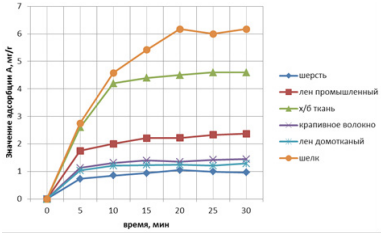



Диаграмма 6. Изменение значений адсорбции образцов со временем в растворе красителя с добавлением NaCl (на 250 мл раствора – 0,5 г соли)

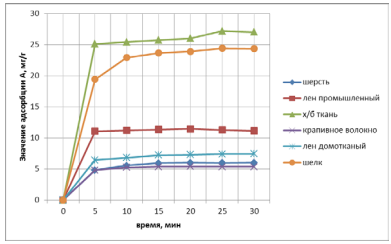
Эксперимент № 2 — использование раствора красителя с добавлением хлорида натрия (на 250 мл раствора – 0,5 г соли) — полученные нами данные подтверждают найденную нами информацию о влиянии электролита на процесс сорбции. Добавление соли ускоряет процесс, максимальная адсорбция красителя в волокнах достигается уже через 5 минут и достигает бо́льших значений, чем в эксперименте № 1 (диаграмма 6).

Эксперимент № 3 — использование раствора красителя с добавлением NaCl (на 250 мл раствора – 1 г соли) — результаты показывают, что увеличение количества NaCl ухудшает процесс крашения, оптимальное содержание красителя в образцах наблюдается через 15–20 минут, и оно значительно ниже, чем в эксперименте № 2 (диаграмма 7).

Эксперимент № 4 — использование раствора красителя с добавлением раствора уксусной кислоты (С = 0,011моль/л) (на 250 мл раствора – 5 мл кислоты) — полученные нами данные показывают, что использование уксусной кислоты в качестве электролита также ускоряет время впитывания красителя (5–10 минут) и его концентрацию в ткани, однако меньше, чем при добавлении хлорида натрия (диаграмма 8).




Диарамма 7. Изменение значений адсорбции образцов со временем в растворе красителя с добавлением хлорида натрия (на 250 мл раствора – 1 г соли)




Диарамма 8. Изменение значений адсорбции образцов со временем в растворе красителя с добавлением с добавлением раствора уксусной кислоты

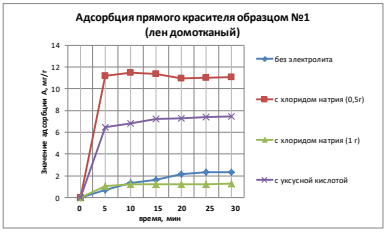



Диаграмма 9. Влияние электролитов на сорбционную способность образца № 1

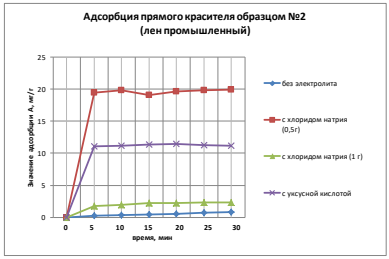



Диаграмма 10. Влияние электролитов на сорбционную способность образца № 2

Сравнивая влияние электролита на способность к адсорбции непосредственно каждого образца, мы заметили, что все образцы впитывают краситель лучше при наличии в растворе небольшого количества NaCl (диаграммы 9–14); добавление к раствору красителя 1 г соли понизило способность к адсорбции у обрацов № 1 — лен домотканый и № 4 — х/б ткань.

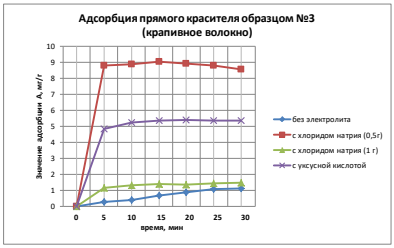



Диаграмма 11. Влияние электролитов на сорбционную способность образца № 3

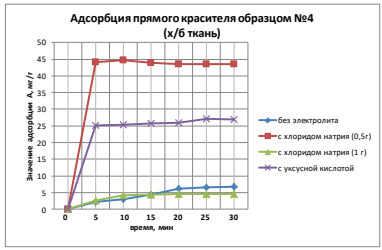



Диаграмма 12. Влияние электролитов на сорбционную способность образца № 4

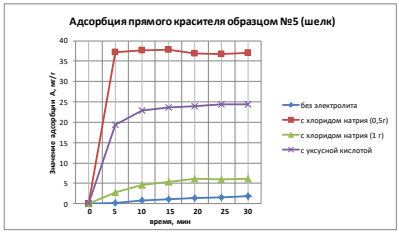



Диаграмма 13. Влияние электролитов на сорбционную способность образца № 5

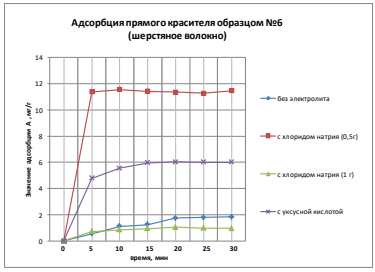



Диаграмма 14. Влияние электролитов на сорбционную способность образца № 6

Список литературы:

1. Балезин, С.А. Практикум по физической и коллоидной химии: учеб. пособие для студентов биолог.-хим. фак-тов пед. ин-тов / С.А. Балезин. — Изд. 4-е, доп. — М., «Просвещение», 1972. — 278 с.

2. Британ, Е. А. Аналитическая химия: лабораторные работы, контрольные вопросы и варианты домашних заданий: учеб. пособие / Е. А. Британ, С. А. Киселева. — Пермь: ПГСХА, 2007. — 117 с.

3. Глазырина, Ю. А. Оптические методы в фармацевтическом анализе: лабоатор. практикум: [учеб.-метод. пособие] / Ю. А. Глазырина, С. Ю. Сараева, А. Н. Козицина, Е. Л. Герасимова, А. И. Матерн; под общ. ред. С. Ю. Сараевой; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург: изд-во Урал. ун-та, 2015. — 96 с.

4. Жилин, Д. М. Демонстрационный эксперимент С AFSTM. Химия: метод. пособие для учителя / Д. М. Жилин. — М., 2011.

5. Жилин, Д. М. Лабораторный эксперимент С AFSTM. Химия: метод. пособие для учителя / Д. М. Жилин. — М., 2011.

6. Жилин, Д. М. Учебные проекты С AFSTM. Химия: метод. пособие для учителя / Д. М. Жилин. — М., 2011.

7. Кнунянц, И.Л. Химическая энциклопедия: В 5т.: т.1: А-Дарзана. — М.: Сов. энцикл., 1988. — 623 с.: ил.

8. Макарова К.Е. [и др.]. Сравнительная свинецсвязывающая активность пектинов с различной молекулярной массой in vitro // Тихоокеанский медицинский журнал. — 2013. — №2. — С. 85–88.

9. Мельников, Б. Н. Применение красителей: учебное пособие для вузов / Б. Н. Мельников, Т. Л. Щеглова, Г. И. Виноградова. – 3-е изд., испр. и доп. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 331с

10. Николаев, В.Г. Современные энтеросорбенты и механизмы их действия / В.Г. Николаев, С.В. Михаловский, Н.М. Гурина // Эфферентная терапия. — 2005. — Т.II, № 4. — С. 3–17.

11. Практикум по общей химии. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: учеб. пособие для вузов / А.В. Бабков, В.А. Попков, С.А. Пузаков, Л.И.Трофимова; Под. ред. В.А.Попкова, А.В. Бабкова. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 2001. — 237 с.: ил.

12. Рябинина Е.И. [и др.]. Сорбционная активность яблочного жома по отношению к ионам цинка, меди и никеля // Прикладные информационные аспекты медицины. — 2015. — Т.18, №2. — С. 80–84.

13. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для средних специальных учебных заведений. — Ростов н/Д: Феникс, 2009. — 309 с.

14. Общая фармакопейная статья. Определение адсорбционной активности энтеросорбентов ОФС.1.2.3.0021.15 Вводится впервые

15. Logger Pro. Описание программного обеспечения. Краткое руководство пользователя. Производственно-консультационная группа «Развитие образовательных систем»

**Вагизова Алсу Фагиловна,**
учитель начальных классов
МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 16» г. Альметьевска
Республики Татарстан

# Мастер-класс «Три состояния воды» по теме урока «Окружающий мир» во 2 классе

Аннотация. Представленная разработка урока демонстрирует творческий подход к изучению темы «Три состояния воды» в рамках ФГОС. На уроке педагог демонстрирует качественно новую развивающую модель массовой начальной школы, при которой формируются основы универсальных учебных действий — умения учиться и осознанно осваивать фактические знания.
Ключевые слова: вода, окружающий мир, живая и неживая природа, состояние воды, опыт, эксперимент.

Сегодня в российском школьном образовании происходят изменения, которые ведут к развитию новых способов обучения и воспитания, связанных с индивидуальным развитием личности. Поэтому педагог начальной школы должен уметь раскрывать способности ребёнка как во время урочной, так и во внеурочной деятельности. Благодаря творческому подходу учителя, ребенок способен проявить все свои способности уже в первые годы обучения, когда представляет в классе свои рисунки, поделки, исследовательские работы, проекты и многое другое. То есть в рамках ФГОС создается качественно новая развивающая модель массовой начальной школы, при которой формируются основы универсальных учебных действий — умений учиться и осознанно осваивать фактические знания. Представленная разработка урока демонстрирует творческий подход к изучению такой интересной темы «Три состояния воды».

**Цель урока:**

- создать условия для воспитания коммуникативной культуры, умения работать в паре, группах, выслушивать и уважать мнение других; ответственности за результаты своего труда; чувства взаимопомощи, поддержки;
- создать условия для воспитания бережного отношения к окружающей среде.

*Формирование УУД:*

- через формирование личностных УУД способствовать становлению личностной позиции;
- посредством формирования регулятивных УУД осуществлять пошаговый контроль результатов под руководством учителя;
- развивая коммуникативные умения и навыки, учить работать в паре, в группе;
- через формирование познавательных УУД учить осуществлять поиск нужной информации из различных источников, развивать умение анализировать изучаемые объекты окружающего мира с выделением их отличительных признаков.

**Планируемые результаты.**

*Предметные УУД.* Обучающиеся научатся:

- определять три состояния воды;
- различать и сравнивать их особенности;
- понимать последовательность и причины перехода воды из одного состояния в другое: воды в пар (испарение), воды в лед (замерзание), льда в воду (плавление, таяние), пара в воду (конденсация);
- анализировать природные явления, при которых происходит переход одного состояния воды в другое;
- сравнивать температуры замерзания и закипания воды.

*Личностные:*

- обучающиеся получат возможность для формирования представления о ценности и уникальности природного мира;
- развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, принятые решения;
- развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости;
- развитие навыков сотрудничества;
- формирование уважительного отношения к иному мнению, иной точке зрения.

*Регулятивные:* целеполагание, планирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция.

*Познавательные:*

- проводить аналогии между изучаемым материалом и собственным опытом;

- сбор, обобщение и представление данных, полученных в ходе самостоятельной практической работы.

*Коммуникативные:*

- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;
- принимать участие в работе парами и группами;
- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, принятые решения;
- развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости друг с другом и т.д.).

Средством формирования коммуникативных УУД служит организация работы в малых группах.

Оснащение урока:

Компьютеры для детей с презентацией «Вода».

Электронные датчики света, температуры, электронный микроскоп.

Прозрачные стеклянные стаканы для проведения опытов, растворимый кофе, снег, краска, кисточка, сахар, соль.

**Организационный момент**

Ведущий: Здравствуйте! У нас сегодня занятие по предмету «Окружающий мир». Вы все будете работать в группах. Давайте вспомним правила работы в группах.

Запомните и соблюдайте простые правила:

1. Уважай своего товарища.
2. Умей каждого выслушать.
3. Не согласен — предлагай!

Для работы в группе придумайте условные знаки и зарисуйте их.

– Прошу тишины.

– Спасите!

– Запутались…

– Просим помощи.

– Эврика!

**Актуализация знаний и мотивация**

Ведущий: Сегодня мы будем работать с очень интересным объектом. А что это за объект – попробуйте отгадать.

Цветок, лебедь, водопад, бабочка, берёза.

- Назовите объекты.
- Как можно назвать одним словом? (природа)
- Какой объект лишний и почему?

*(Лишняя – вода, т.к. это относится к неживой природе, все остальное – объекты живой природы)*

Ведущий: Дети приготовили загадки. Попробуйте отгадать.

С неба звезды падают,
Лягут на поля.
Пусть под ними скроется
Чёрная земля.
Много-много звездочек
Тонких, как стекло;
Звёздочки холодные,
А земле тепло. *(Снежинки)*

Прозрачен, как стекло,
А не вставишь в окно. *(Лёд*)

Седой дедушка у ворот
Всем глаза заволок. *(Туман)*

Я и туча, и туман,
И ручей, и океан,
И летаю, и бегу,
И стеклянной быть могу**.** *(Вода)*

Вопрос ведущего: Загадки такие разные, а что их всех объединяет? *(Все загадки о воде*) (ответы детей: вода прозрачная, три состояния воды)

Как вы думаете, о чем мы будем говорить на уроке?

- **Сообщение темы урока**

Вопрос ведущего: Ребята, кто знает, где исследуют воду? (в лабораториях)

Нам повезло, мы находимся в мини-лаборатории, в которой есть умные приборы, они помогают нам изучить свойства воды, узнавать новое.

Ведущий: Прежде чем приступить к работе с приборами, вспомним Правила безопасности работы с электронными приборами (приборы электронные, брать их нужно за специальные ручки, пользоваться аккуратно, электронные приборы боятся воды).

Вопрос ведущего: У нас есть 2 датчика. Назовите их. Для чего они используются?

Каждая группа выбирает один датчик. Посовещайтесь и решите, какой опыт вы будете проводить с ним. Возьмите со стола с оборудованием все необходимое для проведения исследования.

Также у вас будут листы наблюдений, в которых вы должны сделать нужные заметки, чтобы представить отчёт о проделанной работе.

- **Совместное открытие знания**

  Ведущий:

  1 группа, какой датчик вы выбрали? И какой опыт можно провести с его помощью?

  2 группа, какой датчик выбрали вы? И какой опыт можно провести с его помощью?

  Приступаем к работе.

  Работа с приборами.

- **Применение нового знания**

  **Ведущий:** Внимание! Работа закончена. Сделаем выводы с помощью ваших записей в листах наблюдений. Зачитываем листы наблюдений.

  **Вопрос ведущего:** Какие приборы для исследования вы ещё знаете? (электронный микроскоп)

  А как нам может помочь микроскоп при изучении свойства воды? (можно все более подробно рассмотреть)

  Какое свойство воды мы можем наблюдать с помощью микроскопа? (вода — растворитель)

  Какое оборудование нам для этого необходимо? *(вода, краска, перец, микроскоп)*

  Свои наблюдения занесите в лист наблюдения и сделайте вывод.

- **Обсуждение результатов**

  Ведущий:

  Давайте сделаем выводы с помощью листа наблюдений.

  Мы очень хорошо с вами поработали.

  **Вывод:** Откроем наши компьютеры и найдем презентацию — «Вода».

Вода прозрачная. С помощью чего мы это доказали? (датчик света)

Вода — растворитель (доказали с помощью микроскопа*)*.

Вода может находиться в трех состояниях *(п*омог датчик температуры*)*.

А что обозначает знак вопроса? *(то, что мы еще не все узнали о свойствах воды и нам нужно еще многое узнать)*

- **Рефлексия**

  Вопрос ведущего:

  Чему мы учились на уроке?

  На какие вопросы мы сегодня ответили?

  Что нового мы узнали?

  Что сегодня у вас получилось лучше всего?

  Какое задание вызвало затруднения?

  Оценка настроения, своих знаний (с помощью смайликов)

  Спасибо! На этом урок закончился, до скорых встреч.

**Вишнякова Зейтуна Миналиевна,**
учитель географии МБОУ «Лицей № 2» Буинского муниципального района Республики Татарстан»

# Мастер-класс «Использование интерактивных средств обучения на уроках географии как средство формирования ключевых компетенций школьников»

Аннотация. В современном школьном образовании актуальной педагогической проблемой остается проблема активизации познавательной деятельности обучающихся. Среди учеников интерактивные методы обучения на уроках географии являются наиболее востребованными, а если занятия построены с применением современных технических средств, то ожидаемые результаты возрастают. И данный вывод подтверждается педагогической практикой.

Ключевые слова: спилс-карты, проект «Дарим знания», интерактивные карты, познавательная деятельность, ключевые компетенции школьников.

В современном школьном образовании актуальной педагогической проблемой остается проблема активизации познавательной деятельности обучающихся. Перед педагогом всегда стоит задача, как и какими средствами, методами, техниками заинтересовать обучающихся в получении необходимых знаний и в их результативности. Среди многих средств выделяется своей доступностью и эффективностью интерактивное обучение. В чем его преимущества? Их много, но среди них самое важное — переформатирование привычного стиля общения учителя и учащихся на диалоговое, основанное на взаимопонимании и взаимодействии, на умении слышать и слушать, а затем анализировать.

Большинство педагогов уже давно пришли к выводу, что среди учеников интерактивные методы обучения на уроках географии являются наиболее востребованными, а если они построены с применением современных технических средств, то ожидаемые результаты возрастают. И данный вывод подтверждается педагогической практикой.

Использование интерактивных карт на уроках географии демонстрирует, что процесс изучения предмета может быть интересным, формирует и развивает у учащихся мотивированный интерес к географии.

Ниже представлена методическая разработка мастер-класса для педагогов с применением современных интерактивных средств обучения. (Приложение).

Приложение

Цель: Передача коллегам личного профессионального опыта по применению интерактивных средств обучения на уроках географии как средство формирования ключевых компетенций школьников.

**I. Вступительная часть**

Добрый день!

Тема мастер-класса «Использование интерактивных средств обучения на уроках географии как средство формирования ключевых компетенций школьников».

Современные подходы к школьному образованию требуют использования на уроках активных, развивающих форм и методов, различных интерактивных средств обучения. Одним из таких средств является спилс-карты. В рамках федеральной программы «Знаю Россию» в феврале 2017 г. был запущен проект «Дарим знания», призванный обеспечить общеобразовательные школы современными средствами обучения.

*Спилс-карта* — это инновационная разработка, представляющая собой набор магнитных игровых элементов, выполненных в форме территориальных единиц государств и регионов, предназначена для изучения федеративного устройства страны, административно-территориального устройства ее субъектов.

**Работа в группах**

Ведущий:

Перед вами лежит набор сборных элементов в форме экономических районов России, попробуйте собрать их с помощью атласа. Сегодня часто проводят соревнования на время по сбору таких спилс-карт. Какая же группа соберет первыми? Молодцы!








Ведущий:

Перед вами ноутбуки. Пожалуйста, на рабочем столе откройте образовательный портал ***Lecta,*** попробуем собрать субъекты района в электронном варианте. Это тоже новое интерактивное средство, используемое на уроке географии.






Ведущий: Особое внимание хочу обратить на такую техническую новинку, как **интерактивные карты.**

**II. Теоретически-демонстрационная часть**

Географию без карты изучить невозможно, а интерактивные карты расширяют возможности простых географических карт.

Работу начнем с ознакомления с интерактивной доской. Здесь у нас панель управления, которую для удобства можно переместить. Сама карта из-за проекции не яркая, ее активизируем кнопкой на панели. Вот перед вами эта карта, дальше работаете со слоями карты.

**1. Работа со слоями карты**

Географическая информация представлена в цифровой карте как совокупность геоинформационных слоев. Каждый слой содержит определенную группу объектов, посвященных какой-то конкретной теме, поэтому такие слои часто называют тематическими слоями. Активизируя кнопку «СЛОИ», можно изменить внешний вид карты, комбинировать слои с разной информацией, следуя логике изучения материала.

Можно увидеть, что на этой карте нет океанических течений, их можно показать, также убрать рельеф, показать природные зоны, убрать из дополнительной информации географические объекты, снова возвратить рельеф.

Например, градусную сеть можно отключить, если она в данный момент не нужна, можно убрать какой-то слой, оставляя нужные слои по теме.

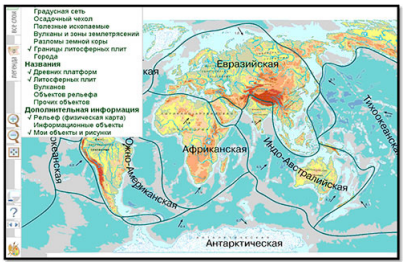
При работе с электронной картой можно:

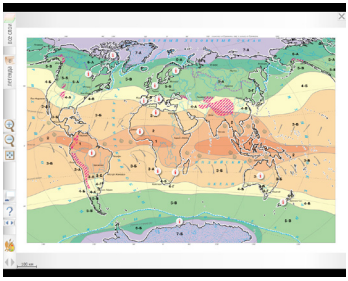
1) приближать выбранные участки земной поверхности для более детального рассмотрения;

2) снимать часть обозначений, упрощая карту, делая ее более наглядной.

Ведущий:

В каких климатических поясах находится Северная Америка? Вот снимаем слои, оставляем климатические пояса или показываем природные зоны.





**2. Работа с дополнительным материалом**

Очень важной характеристикой **цифровых карт** является наличие у них информационного блока, который отражает специфику карты. Информационный блок отражает значимость некоторых географических объектов или особенностей территории. Этот материал можно использовать как дополнительное сообщение для учащихся. Приложение удобно при использовании, его можно развернуть. Например, информационный блок к карте океанов содержит сведения о рельефе дна океана, хозяйственной деятельности людей. Дополнительный иллюстративный материал улучшает информативность карты.

Карта ПЗ, Австралия, использовать информационный блок (пустыни).







**3. Легенда карты.**

Легенда карты тоже несет очень важную информацию. Например, можно показать образцы горных пород, в 7 классе можно наглядно показать движение литосферных плит. Также по условным знакам можно получить дополнительную информацию *(показать).*

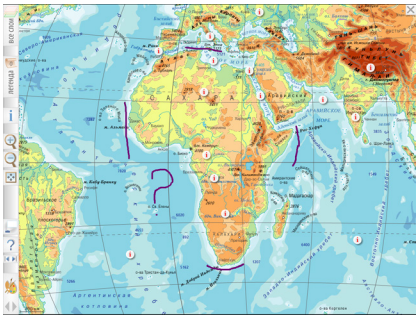
**4. Использование дополнительных возможностей программы**

Функция рисования на карте открывает неограниченные возможности для учителя. Появляется возможность выделять объект, подписать названия географических объектов, добавлять на карту информацию. Например: нанести океанические течения без подписи их названий, подписать заливы, проливы.

Можно подписывать названия географических объектов, наносить рисунки, сохранять или удалять их, использовать для закрепления географической номенклатуры.

Например, дать задание: обозначить на карте Уральские горы, границу между Европой и Азией.

Например, на уроке в 7 классе дать задание: обозначить на карте Африки крайние точки материка, подписать их координаты.



Ряд карт можно совмещать, что позволяет выявлять причинно-следственные связи и закономерности, для этого нужно использовать метод наложения карт.

Этот метод помогает ученикам анализировать факты, сопоставлять, выдвигать гипотезы, доказывать или опровергать их, мыслить, делать выводы.

При изучении темы «Население мира» также можно использовать интерактивную карту, показать размещение, плотность населения. Удобно использовать как контурную карту при изучении стран мира, при определении географических координат крупных городов.

**III. Практическая часть**

**Работа в группах**

Примеры заданий

**Задание для 1 группы**: Карта «Физическая карта полушарий»

1. Открываем карту «Физическая карта полушарий».

2. Активизируем кнопку «СЛОИ», снимаем все слои, получается контурная карта

3. Используя функцию рисования, проводим на обоих полушариях:

А) экватор;

Б) северный и южный полярные круги;

В) северный и южный тропики;

Г) начальный меридиан.

4. Активизируем кнопку «СЛОИ», включаем градусную сеть, оцениваем работу.

5. Активизируем кнопку «СЛОИ», снимаем все слои, получается контурная карта. Используя функцию рисования, подписываем названия географических объектов разными цветами и шрифтом:

А) океаны;

Б) материки;

В) крупные острова.

**Задание для 2 группы**: Карта «Строение земной коры»

1. Открываем карту «Строение земной коры».

2. Нажимая на кнопку (+), приблизить материк «Евразия».

3. Активизируем кнопку «СЛОИ»;

А) На карту «Строение земной коры» наложить слой с рельефом.

Б) Сделать вывод о соответствии крупных форм рельефа определенным структурам земной коры.

В) Уменьшить карту, найти материк «Южная Америка», на западе от материка информационный блок (i), нажимаем.

Г) Развернув информационный блок, анализируем анимационную картину.

2. Активизируем кнопку «ЛЕГЕНДА», открываем условные знаки:

А) Срединно-океанические хребты ---- схема расхождения плит;

Б) Краевые океанические желоба.

3. Анализируем, делаем выводы.

4. Активизируем кнопку «СЛОИ», убираем все слои, кроме «Градусная сеть» и «Рельеф» (физическая карта). Используя функцию рисования, подписываем названия хорошо знакомых вам географических объектов.

**Задание для 3 группы**: Карта «Климат России»

1. Активизируем кнопку «СЛОИ», убираем все слои:

А) Используя функцию рисования, проводим северный полярный круг.

Б) Активизируем кнопку «СЛОИ», включаем градусную сеть, оцениваем работу.

2. Включаим слои «Температура января», «Температура июля», «Осадки», «Населенные пункты»:

А) Приблизить карту, определить температуры января, июля, осадки для г. Перми.

3. Активизируем кнопку «СЛОИ», снимаем все слои, кроме «Градусная сеть»:

А) Проведите границы климатических поясов.

Б) В пределах умеренного климатического пояса, используя функцию рисования, подпишите названия климатических областей.

В) Используя информационный блок, ознакомимся с характеристикой типов климата.

4. Активизируем кнопку «ЛЕГЕНДА», открываем условные знаки:

А) Арктический климатический пояс;

Б) Субарктический климатический пояс;

В) Используя функцию рисования, подписываем названия климатических поясов.

**Задание для 4 группы:** Карта «Население мира»

1. Активизируем кнопку «СЛОИ», убираем все слои, кроме «Народы мира»:

А) Включить кнопку «ЛЕГЕНДА». Приближая карту, изучаем народы мира на разных материках.

2. Активизируем кнопку «СЛОИ», убираем все слои, кроме «Религии мира»:

А) Включить кнопку «ЛЕГЕНДА». Приближая карту, изучаем религии в странах Европы.

3. Активизируем кнопку «СЛОИ», убираем все слои, кроме «Плотность населения»:

А) Включить кнопку «ЛЕГЕНДА». Приближая карту, изучаем размещение населения в Африке.

4. Активизируем кнопку «СЛОИ», включаем слои «Градусная сеть», «Населенные пункты», «Названия географических объектов», «Информационные объекты»:

А) изучаем информационные блоки (I).

5. Используя функцию рисования, проводим границы государств Африки по выбору, подписываем названия.

**IV. Рефлексия участников мастер-класса. Подведение итогов.**

Использование интерактивных средств на уроке позволяет повысить качество обучения, сделать его более насыщенным, динамичным, одновременно решать несколько задач — доступность, наглядность, самостоятельность. Благодаря этому урок становится творческим и запоминающимся.

**Список использованных источников**

1. Крылова, О.В. Методические рекомендации по работе с интерактивными наглядными пособиями по географии / О. В. Крылова, А. И. Крылов, П. А. Корниенко. — М.: Дрофа, 2007.

**Гафурова Венера Азатовна,**
учитель математики высшей категории
МБУ ДО «Центр внешкольной работы» г. Буинска
Республики Татарстан

# План-конспект открытого занятия по шахматам: «Открытое нападение и открытый шах в шахматах»

Аннотация. Современная система образования постоянно модернизируется, меняется содержание, внедряются новые технологии и методики обучения, создаются новые модели и учебные программы, все активнее включаются технические средства обучения. Занятия шахматами, которые характеризуются умением логического решения задач, нестандартным набором решений при альтернативном выборе, все более активно внедряются в урочной и внеурочной деятельности школы.

Ключевые слова: открытое нападение и открытый шах в шахматах, шахматная тактика, познавательная активность обучающихся, сингапурская методика.

Современная система образования постоянно модернизируется, меняется содержание, внедряются новые технологии и методики обучения, создаются новые модели и учебные программы, все активнее включаются технические средства обучения. Все это ведет к усложнению содержательного процесса образования, к необходимости точной взвешенности количества и качества учебных предметов с точки зрения эффективности и энергозатратности. Особенно это актуально в отношении учащихся начальной школы. Как найти золотую середину, чтобы учебные занятия одновременно развивали творческое мышление, способствовали усвоению знаний, развивали навыки логического мышления, аналитические способности и умение критически мыслить у школьника? Среди творческих занятий, сочетающих в себе все необходимые для современного учащегося навыки и умения, первое место, конечно, занимает игра в шахматы, которая характеризуется умением логического решения задач, нестандартным набором решений при альтернативном выборе. В то же время в начальной школе в урочной и внеурочной деятельности все более активно применяются игровые технологии. Иными словами, чтобы развить необходимые современные навыки и компетенции, нужно в

игру включить знания, сделать ее интеллектуальной, мотивирующей, повышающей уровень доступности знаний, например, математики, физики и других предметов, с которыми придется столкнуться в средней и старшей школе. Шахматы, однозначно, одна из перспективных форм работы в школе, способная развивать не только ученика, но и саму систему образования — улучшать логическое мышление детей, способствовать формированию навыка принятия детьми решений, повышать интеллект.

Шахматы содержат в себе как раз то, что необходимо, — наличие некоторых универсальных понятий и закономерностей поведения игроков, основанных на воображении, живости и гибкости ума, находчивости и сообразительности. Большинство исследователей в области психологии указывают на то, что шахматы можно рассматривать как эффективное средство воспитания человека, способного к принятию глобальных решений.

Шахматы энергично внедряются в школах за рубежом, например, в США, Испании, Италии, Швеции, Израиле, Аргентине, Мексике, Бразилии, Индии, Канаде и т. д. По данным Федерации шахмат России, в Индии, например, шахматы в школах изучают около 2 млн школьников. Таким образом, можно считать, что занятия шахматами в школе — это процесс обучающий и развивающий, который следует активно внедрять во в урочной и внеурочной деятельности.

**Тема «Открытое нападение и открытый шах в шахматах. Шахматная тактика: открытое нападение»**

Цели:

а*) образовательная:* формирование представления о шахматной тактике открытого нападения, ознакомление с общими принципами открытого шаха в шахматах;

б*) развивающая:* развитие познавательной активности обучающихся, умения сравнивать, рассуждать, делать выводы, находить наилучшие ходы, умения оценивать ситуацию и принимать решение;

*в) воспитательная:* воспитание коммуникативных компетенций в процессе работы в паре, интереса к игре; формирование настойчивости, выдержки, воли, уверенности в своих силах.

Задачи:

1. Расширять кругозор, мышление, воспитывать характер через игру в шахматы, формировать алгоритм рефлексивного мышления у учащихся.

2. Воспитывать интерес к игре в шахматы, вырабатывать настойчивость, выдержку, уверенность в своих силах.

3. Закрепление изученных тем — «Ловля фигуры», «Сквозной удар», «Двойной шах».

Наименование реализуемой программы: «Белая ладья» (1 год обучения)

Целевая группа: дети в возрасте 12 лет

Планируемые результаты

Личностными результатами является формирование следующих умений:

1. Определять и высказывать простые и общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);

2. В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, при поддержке других участников группы и педагога, делать выбор, как поступить.

Метапредметными результатами является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

*Регулятивные УУД:*

- Определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя, а далее самостоятельно.
- Проговаривать последовательность действий.
- Учить высказывать своё предположение (версию) на основе данного задания, учить работать по предложенному учителем плану, а в дальнейшем уметь самостоятельно планировать свою деятельность.

Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала.

- Учиться совместно с учителем и другими воспитанниками давать эмоциональную оценку деятельности на занятии.

*Познавательные УУД:*

- Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя разные источники информации, свой жизненный опыт и информацию, полученную на занятии.
- Перерабатывать полученную информацию, а также делать выводы в результате совместной работы всей команды.

Средством формирования этих действий служит учебный материал и задания.

*Коммуникативные УУД:*

– Умение донести свою позицию до других, оформлять свою мысль; слушать и понимать речь других.
– Совместно договариваться о правилах общения и поведения в игре и следовать им.
– Рост личностного, интеллектуального и социального развития ребёнка, развитие коммуникативных способностей, инициативности, толерантности, самостоятельности.
– Приобретение теоретических знаний и практических навыков шахматной игре.

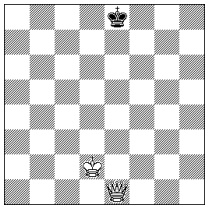
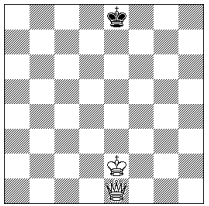
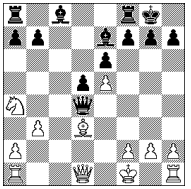
Оборудование:

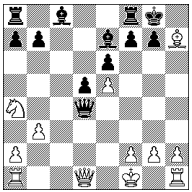
– шахматные доски с фигурами;
– демонстрационная доска;
– компьютер;
– колонки и экран.

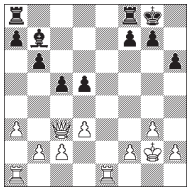
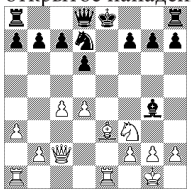
| | Деятельность учителя | Деятельность обучающихся |
|---|---|---|
| 1. Актуализация знаний. | Игра «Вопрос — ответ»<br>(по сингапурской методике проведи, стоя в парах)<br>Нападение линейной фигуры (ладьи, слона, ферзя) на фигуру неприятеля, которая закрывает собой либо другую фигуру (обычно более ценную) либо важное поле *(связка)*<br>Ход, который делают одновременно двумя фигурами *(рокировка)*<br>Что такое шах? *(нападение на короля)*<br>Какие существуют способы защититься от шаха? *(уйти,* «съесть» атакующую фигуру, закрыться другой фигурой)<br>Комбинация, которую проводят, чтобы добиться материального перевеса. *(ловля фигуры)*<br>Тактический приём, при котором дальнобойная фигура нападает на неприятельскую, за которой на той же линии расположена ещё одна фигура противника (сквозной удар)<br>Как называются стадии игры в шахматы (дебют, миттельшпиль, эндшпиль)<br>Это частный случай открытого нападения, при котором объектом атаки является король (открытый шах) | Обучающиеся обмениваются друг с другом заранее заготовленными вопросами.<br> |

<table>
<tr><td rowspan="3">2. Формулирование проблемы, планирование деятельности. Открытие новых знаний.</td><td rowspan="3">1. Введение в тему занятия.<br>(Обучающиеся читают отрывки стихотворений. Дети в костюмах шахматных фигур передвигают большие шахматные фигуры на большой доске)<br>- О чем это стихотворение?<br>- Названия каких фигур и тактических приемов вы здесь услышали?<br>-Какова тема нашего занятия? Как вы думаете, чему вы научитесь?</td><td>1. Настойчиво, без устали и спешки,<br>Храня в рядах порядок и покой,<br>Ведут атаку яростные пешки,<br>Направленные опытной рукой.</td><td>2. Ладьи скользят уверенно и ловко,<br>Слоны скрепляют линии фаланг,<br>И вовремя большая рокировка<br>Усиливает действующий фланг</td></tr>
<tr><td>3. Пробита брешь – исход как на ладони,<br>В руках врага соседние поля.<br>И настигают взмыленные кони<br>Покинутого всеми короля.</td><td>4. Открытый шах... Прикрытия ищи ты,<br>А удержать позицию нельзя.<br>Еще раз шах — и черным нет защиты<br>От наступления белого ферзя.</td></tr>
<tr><td colspan="2">(формулируют тему и задачи урока)<br><br>Тема занятия: Шах<br>Какова цель сегодняшнего занятия?<br>1. Дать представление о шахматной тактике открытого нападения, ознакомить с общими принципами открытого шаха в шахматах;<br>2. Познакомиться с основами открытого нападения и открытого шаха в шахматах.</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| 3. Первичное усвоение новых знаний. | 1. Вступительное слово учителя.<br>Шах в шахматах — это нападение на короля. Если какая-нибудь фигура на следующем ходу угрожает побить вашего короля, значит, вам объявлен шах. В отличие от других фигур, король в ответ на нападение обязан предпринять защитные действия. В шахматах в случае шаха у игрока есть три возможности:<br>- уничтожить атакующую фигуру;<br>- защитить короля другой своей фигурой;<br>- уйти из-под удара противника, переместив короля на неатакованное поле.<br>При нападении пешки или коня можно воспользоваться только первым и третьим способом защиты. Для обозначения шаха при записи партий используется символ+.<br>Наиболее популярны два вида шаха, это открытый и двойной шах.<br>Открытый (вскрытый, батарейный) шах в шахматах — частный случай открытого нападения. Суть этого тактического приема в том, что ход делает одна фигура, а шах объявляет другая, открываемая.<br>Открытое нападение в шахматах происходит, когда фигура, передвинувшись, открывает атаку другой дружественной фигуры на вражескую фигуру. | |

| | | |
|---|---|---|
| | Взгляните на следующие диаграммы:<br>Король белых ходит на d2, и открывает атаку со стороны дружественного ферзя.<br>Или следующая позиция. Если черный конь сменит поле, пытаясь уйти от нападения со стороны белого ферзя, белые объявят открытый шах. Если в процессе открытого нападения ставится шах вражескому королю, данный вид нападения называется открытый шах. Эта форма атаки особенно опасна.<br>Открытый шах — это мощное тактическое средство.<br>Белый конь отскочил на битое поле c6, его атакует не одна фигура противника, но безопасности коня белых ничего не угрожает — под атакой король противника.<br>Этот ферзь проигран. Конь белых возьмет его и на d8, и на e7, если ферзь попытается блокировать шах.<br>Ход совершил конь, но шах черному королю объявил открываемый ферзь. | Король белых ходит на d2, и открывает атаку со стороны дружественного ферзя.<br> <br>Или следующая позиция.<br> |
| 4. Первичная проверка понимания | Сеанс одновременной игры. Хорошо играющий ученик.<br>Разбор ситуаций.<br>На следующей диаграмме белые могут захватить ферзя черных. Вы видите как? | а) Да, сходив C:h7+. Создавшееся положение показано на диаграмме ниже.<br> |

| | | |
|---|---|---|
| | | б) После ответного хода черных Кр:h7 белые ходят Ф:d4, и ферзь черных захвачен!<br> |
| 5. Физкультминутка | Поразмяться не только в смекалке, но и в беге состязаться. Итак, «Шахматная эстафета».<br>(У каждого играющего пешка или фигура, в костюм которой он одет, дети строятся в шеренги). По сигналу «1, 2, 3 — беги!» дети поочередно подбегают к шахматному столу, ставят фигуры, пешки на свои поля и бегом возвращаются в свою команду, «салят» очередного играющего по руке, затем встают позади своего товарища.<br>Подведение итогов шахматной эстафеты. | |

| | | |
|---|---|---|
| 6. Первичное закрепление | Разыгрывание позиций, предложенных в задании.<br>Дается 2 задания по памяти или по образцу (в зависимости от изначальной подготовки детей) расставить начальную позицию на демонстрационной доске<br><br>Вывод: Конечно, это только примерные ориентиры. Однозначного алгоритма того, как играть нет. Но для новичка лучше всё-таки придерживаться этих простых правил и не пытаться изобретать велосипед. | Работа в парах<br>1) На диаграмме внизу черные могут осуществить открытый шах, чтобы захватить ферзя белых. Вы видите как?<br><br>(Пешка черных передвигается на d4, атакуя ферзя белых и позволяя дружественному слону поставить шах вражескому королю. Белые за один раз могут ответить лишь на одну из этих угроз, и, так как по правилам шахмат им необходимо немедленно убрать короля из-под шаха, белые теряют ферзя).<br>2) Видите ли вы, как белые могут выгодно использовать открытое нападение на диаграмме внизу?<br><br>(Дети разыгрывают позиции на досках, анализируют каждый ход с учителем. Учитель то же самое делает на демонстрационной доске) |

| | | |
|---|---|---|
| 7. Рефлексия | А теперь загадки.<br>1) У него большая роль,<br>А зовут его …<br><br>2) Не фигура, а насмешка -<br>Эта маленькая …<br><br>3) Шустрый, быстрый, как огонь<br>Шахматный, но всё же …<br><br>4) Есть сестра у корабля –<br>Очень важная …<br><br>5) Не отвесит вам поклон!<br>Не индийский, хоть и …<br><br>6) Самый главный в войске есть,<br>А для вас он просто …<br><br>Достаточно, я вижу, что все хорошо подготовлены к бою и отлично сражались | 1) король<br><br>2) пешка<br><br>3)конь<br><br>4)ладья<br><br>5) слон<br><br>6) ферзь |
| 8. Домашнее задание | Выполнить задание: поискать примеры открытого шаха.<br>По желанию подготовить доклад о Р.Дж. Фишере. | |
| 9. | Итог урока. Сегодня мы с вами рассмотрели некоторые виды открытого шаха. Давайтеподумаем, как его избежать (дети называют приемы) | Обучающиеся подводят итог занятия. |

| | | |
|---|---|---|
| 10. | Рефлексия.<br>Пятерочка.<br>Учащимся предлагается на листе обвести свою руку. Каждый палец – это какая-то позиция, по которой необходимо высказать своё мнение.<br>Большой палец – для меня важно и интересно;<br>Указательный палец – мне было трудно ;<br>Средний – для меня было недостаточно;<br>Безымянный палец – хорошее настроение;<br>Мизинец – мои предложения | Учащиеся выполняют рефлексию. |

Список литературы и интернет-источников

Волкова, Е.И. Шахматы в школе. Второй год обучения: учебное пособие / Е. И. Волкова, Е. А. Прудникова. — Москва: Просвещение, 2017.

Прудникова, Е. А. Шахматы в школе. Второй год обучения: рабочая тетрадь / Е. И. Волкова, Е. А. Прудникова. — Москва: Просвещение, 2017.

Шахматный учебник онлайн: сайт. — URL: http://chessmanual.blogspot.ru/p/kak-igratj-v-shahmaty.html (дата обращения: 17.08.2020).

**Гимадиева Лейсан Мавлетовна,**
учитель биологии
МБОУ «Старостуденецкая средняя общеобразовательная школа»
Буинского муниципального района Республики Татарстан

# Опыт работы МБОУ «Старостуденецкая средняя общеобразовательная школа» по реализации образовательной программы «Школьная лига РОСНАНО»

Аннотация. Старостуденецкая средняя общеобразовательная школа апробирует технологии естественно-научного образования, следуя важнейшим тенденциям современной науки — междисциплинарности, интеграции проектной деятельности и командной работы, использованию мультимедийных ресурсов, связи с практикой и взаимодействию с современной промышленностью. Педагогический и ученический коллектив школы активно и успешно использует различные ресурсы федерального инновационного проекта «Школьная лига».

Ключевые слова. Школьная лига РОСНАНО, «Школа на ладони», «Цифровой Наноград», наноуроки, нанотехнологии, фолдскоп.

«Школьная лига РОСНАНО» — сетевой проект, целью которого является продвижение в школах Российской Федерации идей, направленных на развитие современного образования, в первую очередь — естественно-научного образования.

МБОУ «Старостуденецкая средняя общеобразовательная школа» апробирует технологии естественно-научного образования, следуя важнейшим тенденциям современной науки — междисциплинарности, проектной деятельности и командной работе, использованию мультимедийных ресурсов, связи с практикой и взаимодействия с современной промышленностью.

Наша школа участвует в вышеназванном проекте с 2019 года. Ученики школы с энтузиазмом принимают активное участие в разнообразных конкурсах, олимпиадах, играх, мониторинговых исследованиях и т. д. Что же даёт педагогическому и школьному коллективу участие в этом проекте? Очень многое.

Во-первых, это дополнительные возможности мотивации школьников на продуктивную познавательную, исследовательскую деятельность.

Во-вторых, возможность развивать метапредметные компетенции обучающихся, используя сетевой ресурс «Школьная лига РОСНАНО» в урочной и внеурочной деятельности и быть всегда в курсе всех нововведений.

В-третьих, конкурсы, мероприятия и ресурсы Лиги позволяют нам расширять образовательное пространство и формировать целостное восприятие мира у всех участников образовательного процесса.

С применением методических ресурсов Лиги в школе ведется активная просветительская работа, направленная на вовлечение в работу обучающихся, которые заинтересованы в получении качественного естественно-научного, физико-математического, научно-технического образования. Обучающиеся под руководством педагогов принимают участие в различных мероприятиях и проектах, конкурсных программах, выполняют исследовательские работы, предлагаемые Школьной лигой. Именно поэтому участие в конкурсных программах Лиги является значимым результатом образовательного процесса и важной частью целостного развития каждого ребенка.

Кроме того, конкурсные программы Лиги — это серьезная поддержка для одарённых школьников, ведь они позволяют ребятам выйти за пределы изучаемого материала в школьной программе, а также расширяют и углубляют знания в различных предметных областях. Важным является и то, что педагогический коллектив школы работает в режиме инноваций: выполняет требования федеральных образовательных стандартов, эффективно применяет современные образовательные технологии, организует проектную, научно-исследовательскую и творческую деятельность обучающихся.

Увлекательный мир нанотехнологий открывается нашим ребятам благодаря проводимой в школе «Недели высоких технологий и технопредпринимательства».

Это не просто неделя, когда можно собраться с мыслями и идеями на весь длинный учебный год.

Это неделя, когда любопытство превращается в любознательность, помогает сделать школьную жизнь фантастически интересной и яркой.

Во время проведения Недели в прошлом учебном году (2019) учителя совместно с учащимися проводили уроки в форме мастер-классов, организовывали дидактические игры о применении нанотехнологий. Для всех учащихся начальной школы были проведены наноуроки.

Пятиклассники на уроке литературы написали исследовательскую работу по теме «Золотая осень». На уроке биологии учитель Гимадиева Л.М. знакомила ребят с нанотехнологиями в медицине, пищевой промышленности. Учащиеся 6 классов на уроках истории совершили путешествие «Экспедиция в прошлое», на уроках математики в игровой форме познакомились с нанотехнологиями.

Не остаются без внимания и младшие школьники. В каждом классе начальной школы в рамках предмета «Окружающий мир» был проведен урок «Что такое нано и где это найти?». В 1–2 классах в рамках урока был продемонстрирован мультфильм «Бимо и Маша изучают нанотехнологии», где после просмотра школьники узнали многое об интересных изобретениях и новых технологиях. В рамках урока в 3–4 классах был продемонстрирован мультфильм «Волшебная лаборатория — Нанотехнология, часть 1», из которого школьники узнали общую информацию о том, что означает слово «нано», почему так названа наука, зачем нужны нанотехнологии. Также школьники приняли активное участие в обсуждении просмотренных мультфильмов. Весь материал для уроков был подобран с учетов возраста школьников. В рамках работы лаборатории «Познай природу» обучающимся были продемонстрированы опыты «Вулкан», «Умные жидкости», «Волшебные пузыри».

С сентября 2019 года стартовал всероссийский проект «Сделай мир ближе!» совместно с Благотворительным фондом Сбербанка «Вклад в будущее», целью которого являлась поддержка и распространение науки, открытой каждому. Благодаря проекту «Сделай мир ближе!» учителя получили современные инструменты и методическую поддержку и теперь могут организовывать проектную деятельность своих учеников на достойном уровне. Наш педагогический коллектив также отправил заявку для участия. По результатам отбора мы получили фолдскопы (40 комплектов).

Сегодня, придя в класс, можно увидеть, как дети на уроках биологии в ходе исследовательской деятельности научились работать с фолдскопом, готовить микропрепараты, проводить наблюдения. Исследование способствовало развитию умения работать как в группе, так и самостоятельно. Дети выполняли простейшие исследования и добивались поставленной цели, развивали свою любознательность.

В ноябре 2019 года обучающиеся участвовали в сетевой игре «Аллотроп», организованной в рамках проекта «Школьная лига РОСНАНО». «Аллотроп» — образовательная компьютерная игра,

построенная на реальных заданиях из школьной образовательной программы по физике, химии, биологии и основ нанотехнологий, глубоко интегрированных по законам игрового дизайна. В игре тесно переплетены сюжетные головоломки, реальные задания из области естественных наук, увлекательные исследования загадочных пространств и сражения боевых роботов. Восстанавливая цепь запутанных историй и совершая удивительные открытия, игрок должен был силой собственного интеллекта выполнить миссию по спасению учёных. Наука ещё никогда не была такой увлекательной. Учащиеся с удовольствием со всем справились и недавно получили сертификаты по итогам игры. «Аллотроп» — это мощный образовательный ресурс для мотивирования детей со способностями к углубленному изучению предметов естественно-научного цикла.

С сентября «Школьная лига РОСНАНО» запустила новый проект «Цифровой Наноград», в котором учителя нашей школы прошли регистрацию для участия в проекте, в т. ч как родители.

Что же это за проект? В чем его особенность?

«Цифровой Наноград» — это город будущего, в котором есть Мэрия, Киоск, Культурный центр и, конечно же, центральное место занимает Академия образования. Открывая разные двери, участники проекта могут попасть в «Школу на ладони», «Мастерские» или «Кафедру Стемфорда».

При этом необходимо знать условия регистрации в «Цифровом Наноград». Прежде чем начать там обучение, участники должны пойти в Мэрию, чтобы зарегистрироваться. Поскольку жизнь в виртуальном городе вполне реальная и действуют там законы Российской Федерации, ответственность за своих детей до их совершеннолетия, как и в настоящей жизни, несут родители. Именно родители должны зарегистрироваться первыми и затем уже добавить своих детей. Дети будут вписаны в паспорт родителя, но иметь свои учётные данные для входа в город и свой ученический билет.

Далее заходим в «Школу на ладони», выбираем класс, выбираем курсы для этого класса. Есть курсы и для индивидуальной работы, и для групповой работы.

Курс выбрали, изучаем полный курс, выполняем задания по данному курсу, прикрепляем ответы и отправляем руководителю. У каждого курса свой руководитель. Далее руководитель проверяет и оставляет свой отзыв. За каждый курс начисляются соответствующие баллы. Если курс выполнен на 100 %, выдается сертификат.

В этом проекте могут участвовать учащиеся всех школ, а регистрацию проходят родители. Статус педагога могут получить только школы-участники. Нами отправлен также запрос на статус педагога, но ответа пока не получили, поэтому дети выполняют только индивидуальные проекты.

Методические пособия и инновационные технологии, предлагаемые «Школьной лигой РОСНАНО», позволяют сделать процесс обучения более интересным и увлекательным. От позиции учителя в диалоге с учеником во многом зависит то, какой опыт исследователя он получит и захочет ли заниматься построением научной картины мира дальше. Ведь наука скучной не бывает! А насколько она станет увлекательной, зависит от нас с вами, уважаемые педагоги!

**Гимадиева Лейсан Мавлетовна,**
учитель биологии
МБОУ «Старостуденецкая средняя общеобразовательная школа»
Буинского муниципального района Республики Татарстан»

## Конспект урока биологии в 5 классе в рамках ФГОС «Строение клетки»

Аннотация. Разработка урока по теме «Строение клетки» составлена для УМК В.В. Пасечника и соответствует требованиям ФГОС второго поколения. Урок разработан для учащихся 5 класса. Цель урока состоит в расширении знаний о строении клетки и дальнейшем делении клетки.

Ключевые слова: универсальные учебные действия, строение клетки, живые организмы, биология, клеточные органоиды, фолдскоп.

Урок биологии в 5 классе очень много дает учащимся, т. к. предоставляет возможность в ходе изучения увидеть уникальность и многогранность природного мира, его своеобразие и сложность. Применение различных технических средств и приборов на уроке усиливает любознательность ребенка. Педагог указывает пути получения необходимой информации такого рода, позволяющей продемонстрировать в рамках урочно-предметной деятельности, что самостоятельная поисково-познавательная деятельность многократно

усиливает эффект от полученных результатов. Проведенные в рамках урока различного рода и уровня сложности исследовательские работы дополнительно усиливают эффект. (Приложение).

В рамках данного урока были проведены исследовательские работы по темам: «Изучение строения растительных клеток при помощи фолдскопа» (на примере кожицы фиолетового и белого лука); «Строение кожицы видоизмененных листьев» (на примере кожицы лука и кожицы листа толстянки («денежного дерева»); «Изучение геометрии конечностей членистоногих при помощи фолдскопа» (на примере конечностей мухи и паука). При изучении фолдскопа на практике приходим к выводу, что неоспоримым преимуществом фолдскопов является то, что:

- Пользователь сам собирает микроскоп из картонной развертки и линз;
- Фолдскоп умещается в кармане, портфеле (компактный);
- Лёгкий;
- Предусматривает опцию подключения смартфона для видеосъемки в процессе наблюдения.

Поэтому перспективным является направление работы с фолдскопами не в лабораторных условиях, а в домашних или полевых (если уже имеются навыки работы), где учащиеся самостоятельно смогут провести исследовательские работы, причём параллельно привлекая родителей к проектно-исследовательской деятельности.

В процессе работы участники образовательного процесса опытным путем доказывали, что есть и минусы у данного оборудования. Его использование требует усидчивости при сборке; аккуратности (мобильности) при изготовлении микропрепарата; можно посмотреть только практически прозрачные объекты (что не всегда удаётся найти или создать); изображения чаще получаются нечёткими, мутными (иногда это омрачает исследователей).

Тем не менее, исследовательская деятельность с использованием фолдскопов стимулирует развитие любознательности у детей, переключение их интереса от виртуального мира к миру материальному, который таит в себе много чудес, а также оказывает поддержку учителям в построении проектной и исследовательской деятельности школьников.

Для проведения данного урока использовались методические ресурсы «Школьной лиги РОСНАНО»

**Приложение**

**Тема урока: «Строение клетки»**

**Тип урока:** урок открытия новых знаний.

**Технология построения урока:** развивающее обучение, здоровье сберегающие технологии.

Цели урока:

- **Обучающая:** изучить строение клетки.
- **Развивающая:** продолжить развитие у учащихся умения самостоятельно работать с информацией, делать выводы, высказывать и обосновывать свое мнение, привлекать информацию из дополнительных источников; развивать образную память, логическое мышление, речь учащегося; совершенствовать формирование навыков самостоятельной работы с учебником.
- **Воспитательная:** отработка умения активно слушать выступающего, доброжелательно и корректно делать замечания в случае несогласия с выступающим, умения работать в группах.

Задачи:

- Демонстрация знания о том, что живые организмы состоят из клеток, а клетки, в свою очередь, состоят из более мелких образований;
- **Формирование** понятий о том, что живые клетки дышат, питаются, растут, делятся.
- Формирование навыков анализа, создания образов и понятий.

**Планируемые результаты учебного занятия**

*Предметные:*

– знать строение клетки;
– рассмотреть клеточные органоиды и их роль в клетке;
– уметь отличать клетки бактерий от растений, грибов и животных.

*Метапредметные:*

– *регулятивные:* самостоятельно определять цель учебной деятельности, искать пути решения проблемы и средства достижения цели; участвовать в коллективном обсуждении проблемы, интересоваться чужим мнением, высказывать свое;
– *коммуникативные:* обсуждать в рабочей группе информацию; слушать товарища и обосновывать свое мнение; выражать свои мысли и идеи;
– *познавательные: уметь* работать с учебником; находить отличия; составлять схемы-опоры; работать с информационными

текстами; объяснять значения новых слов; сравнивать и выделять признаки; уметь использовать графические организаторы, символы, схемы для структурирования информации.

*Личностные:* осознавать неполноту знаний, проявлять интерес к новому содержанию; устанавливать связь между целью деятельности и ее результатом; оценивать собственный вклад в работу группы.

**Формирование УУД**

*Познавательные УУД:*

- Продолжить формирование умения работать с учебником.
- Продолжить формирование умения находить отличия, составлять схемы-опоры, работать с информационными текстами, объяснять значения новых слов, сравнивать и выделять признаки.
- Продолжить формирование навыков использовать графические организаторы, символы, схемы для структурирования информации.

*Коммуникативные УУД:*

- Продолжить формирование умения самостоятельно организовывать учебное взаимодействие при работе в группе (паре).
- Продолжить формирование умения слушать товарища и обосновывать свое мнение.
- Продолжить формирование умения выражать свои мысли.

*Регулятивные УУД:*

- Продолжить формирование умения самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности (формулировка вопроса урока), выдвигать версии.
- Продолжить формирование умения участвовать в коллективном обсуждении проблемы, интересоваться чужим мнением, высказывать свое.
- Продолжить формирование умения определять критерии изучения строения клетки.
- Продолжить формирование навыков в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.
- Продолжить формирование умения работать по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

- Продолжить обучение основам самоконтроля, самооценки и взаимооценки.

*Личностные УУД:*

- Создание условий (ДЗ) к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и самопознанию.
- Осознавать неполноту знаний, проявлять интерес к новому содержанию.
- Устанавливать связь между целью деятельности и ее результатом.
- Оценивать собственный вклад в работу группы.

**Формы работы:** индивидуальная, фронтальная, групповая.

**Методы:** частично-поисковый.

**Информационно-технологические ресурсы:** учебник, ПК, микролаборатория.

**Основные термины и понятия:** оболочка, цитоплазма, ядро, пластиды, хлоропласты, вакуоли.

**Ход урока**

**1. Мотивация**

Педагог: Добрый день, ребята! Давайте посмотрим друг на друга и улыбнёмся. Говорят, улыбка — это поцелуй души. Присаживайтесь на свои места. Я рада, что у вас хорошее настроение, это значит, что мы с вами сегодня дружно и активно поработаем. В этом я даже не сомневаюсь. Сегодня нам предстоит изучить очень интересную тему из курса биологии. Какую? Вы позже назовете сами.

Теперь посмотрим видеофрагмент. О чем в нем говорится? Из чего состоят все живые организмы? А из чего состоит организм растения, животного, человека? (смотрят видео)

Так какова же тема сегодняшнего урока? (*версии детей*)

Учитель записывает проговоренную тему на доске, а дети в тетрадях.

Тема урока: Строение клетки

А какова будет цель урока?

Цель: изучить строение клетки, выявить роль органоидов клетки.

Задачи:

– показать, что живые организмы состоят из клеток, а клетки, в свою очередь, состоят из более мелких образований;

– дать понятие о том, что живые клетки дышат, питаются, растут, делятся.

– учить анализу, созданию образов и понятий.

**2. Актуализация пройденного материала**

С помощью тестирования проверяем выполнение домашнего задания.

**Тест 1. Живой организм. Наука о живой природе**

**Вариант 2**

**А1.** Клеточное строение имеют:
- ☐ 1) все тела в природе
- ☐ 2) только грибы и растения
- ☐ 3) только животные
- ☐ 4) все живые организмы

**А2.** Все живые организмы способны к:
- ☐ 1) неограниченному росту
- ☐ 2) размножению
- ☐ 3) питанию готовыми питательными веществами
- ☐ 4) быстрым перемещениям

**А3.** Все живые организмы способны к:
- ☐ 1) росту
- ☐ 2) передвижению на четырех конечностях
- ☐ 3) впитыванию воды корнями
- ☐ 4) улавливанию солнечного света зелеными листьями

**А4.** Пример развития живого организма:
- ☐ 1) увеличение толщины стебля
- ☐ 2) появление новых органов растения – цветка и плода
- ☐ 3) увеличение длины стебля
- ☐ 4) изменение окраски зайцев зимой

**А5.** Питание – это:
- ☐ 1) способность организма реагировать на изменения в окружающей среде
- ☐ 2) поступление в организм воздуха
- ☐ 3) поступление в организм питательных веществ
- ☐ 4) выделение организмом ненужных веществ

**А6.** Наука о живой природе:
- ☐ 1) география
- ☐ 2) физика
- ☐ 3) химия
- ☐ 4) биология

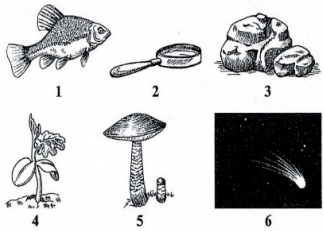
**А7.** Наука, изучающая животных:
- ☐ 1) зоология
- ☐ 2) ботаника
- ☐ 3) анатомия
- ☐ 4) экология

**В1.** Выберите три правильных ответа. К биологическим наукам относятся:
1. Ботаника
2. Астрономия
3. Физика
4. Физиология
5. Химия
6. Микология

(В ответ запишите ряд цифр.)

Ответ: _____

**В2.** Рассмотрите рисунки «Природные тела». Какими цифрами обозначены живые организмы?




(В ответ запишите ряд цифр.)

Ответ: _____

7

По окончании выполнения задания учащиеся обмениваются работами и осуществляют взаимопроверку, а правильные ответы записывают на доске:

А1-4 А5-3 В1-146
А2-2 А6-4 В2-145
А3-1 А7-1
А4-2

“5” – 1 ошибка;
“4” – 2 ошибки;
“3” – 4 ошибки.

Учащиеся сами себя оценивают, ставят отметки.

**3. Актуализация нового материала**

***Клетка*** — наименьшая и основная единица строения и развития всех живых организмов.

Впервые клетки увидел англичанин Роберт Гук более 300 лет назад. Рассматривая тонкий срез коры пробкового дуба, он заметил большое число ячеек. «Взяв кусочек пробки, я отрезал от него острым ножом очень тонкую пластинку и стал разглядывать ее под микроскопом. Я ясно видел, что вся она состоит из очень многих маленьких ячеек…» — писал Р. Гук в 1685 году. Эти ячейки получили название «клетки». Позднее ученые установили, что организмы растений, животных и человека состоят из клеток.

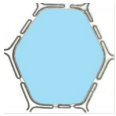



Каждая клетка состоит из следующих элементов:

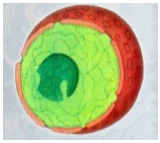
- Оболочка — бесцветная, прозрачная, легко пропускает свет внутрь клетки.



- Цитоплазма — внутренняя среда, в которой располагаются все другие части клетки; бесцветное густое, тягучее образование.



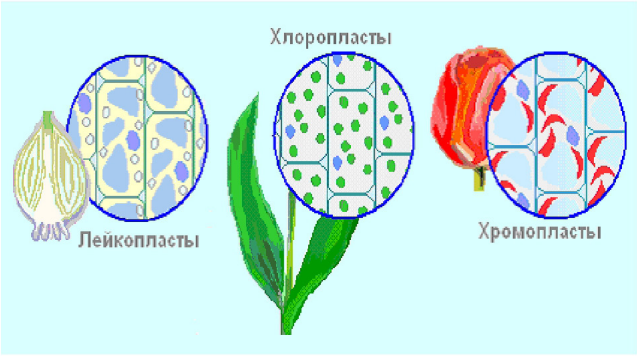
- Ядро — небольшое плотное тельце, расположенное в цитоплазме. Центр жизнедеятельности клетки. Ядро с ядрышком располагаются в центре или вдоль оболочки клетки. Ядро всегда окружено цитоплазмой.



- Вакуоль — это резервуар, в котором содержится клеточный сок.
- Клеточный сок — жидкость с растворенными в ней сахарами, минеральными солями (содержит красящие вещества – пигменты, придающие синюю, фиолетовую, малиновую окраску лепесткам и другим частям растения).



Клетки растений отличаются от клеток животных наличием пластид. Все растительные клетки имеют пластиды.



Пластиды:

- лейкопласты (бесцветные);
- хромопласты (оранжево-красные);
- хлоропласты (зеленые) содержат зеленый пигмент хлорофилл.

Выполняем задание по контролю после изучения терминов по теме «Строение клетки», проверяем свои умения. Какие утверждения верны?

*Поставьте знак « + » или « – »*

1. Клетка — основная единица строения всех живых организмов.
2. Оболочка, ядро, цитоплазма — главные части клеток.
3. Пластиды — есть только у растительных клеток.
4. Лупа — самый сильный увеличительный прибор.
5. Живые клетки только питаются.
6. Клетки одинаковы по форме и размерам.
7. Организм человека состоит из клеток.

Оцените, пожалуйста, свои работы сами.

Поднимите руку, у кого нет ни одной ошибки.

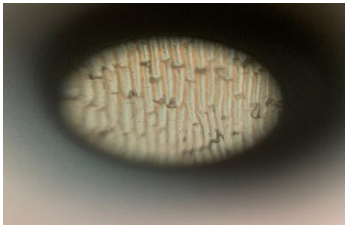
**4. Физкультминутка. «Царство клеток».**

**5.** Сегодня на уроке мы рассмотрим под фолдскопом препарат кожицы лука, который мы приготовим сами.

Лабораторная работа «Приготовление и рассматривание препарата кожицы чешуи лука под фолдскопом».

Задание:

1. Подготовьте слайд (держатель) с окнами и прозрачные наклейки.
2. При помощи пинцета осторожно снимите маленький кусочек прозрачной кожицы с внутренней поверхности чешуи лука. Положите кусочек кожицы в держатель с окнами, расправьте его с помощью пинцета.
3. Покройте прозрачной наклейкой с двух сторон.
4. Рассмотрите приготовленный микропрепарат под фолдскопом.
5. Отметьте, какие части клетки вы видите.
6. Сравните с рисунком «Строение клетки кожицы чешуи лука» в тексте учебника.
7. Зарисуйте в тетради 2–3 клетки кожицы лука. Обозначьте оболочку, поры, цитоплазму, ядро, вакуоль с клеточным соком.



1. ядро.
2. цитоплазма.
3. вакуоль.
4. оболочка.

**Исследовательская работа**
**«Изучение строения растительных клеток при помощи фолдскопа»**
(на примере кожицы фиолетового и белого лука)

Гипотеза**:** клетки кожицы фиолетового и белого лука отличаются друг от друга по цвету и форме.

Объект исследования: клетки кожицы лука.

Предмет исследования: форма и цвет клеток.

Цель работы: сравнить форму и цвет клеток кожицы фиолетового и белого лука.

**Задачи:**

1. Приготовить микропрепарат кожицы белого лука.
2. Приготовить микропрепарат кожицы фиолетового лука.
3. Рассмотреть оба микропрепарата по очереди в фолдскоп.
4. Сфотографировать изображение на смартфон (телефон).
5. Сравнить полученные снимки.

Заполнить таблицу.

**«Изготовление препарата клеток кожицы чешуи луковицы лука»**

| Органоиды клетки | Кожица чешуи луковицы лука | Растительной клетки |
|---|---|---|
| Ядро | | |
| Цитоплазма | | |
| Оболочка | | |
| Вакуоль | | |
| Пластиды | | |

Работа в группах. Проектная работа.

**1 группа** – «Роль растительной клетки в природе».

**2 группа** – Вылепить на картоне из пластилина клетку с ее органоидами.

**3 группа** – Из цветной бумаги сделать модель растительной клетки.

**6. Включение нового знания в систему знаний (закрепление)**

Роль органоидов в клетке

| Название органоидов | Значение органоидов |
|---|---|
| Оболочка | |
| Мембрана | |
| Ядро | |
| Вакуоль | |
| Пластиды | |
| Ядрышко | |
| Цитоплазма | |

**7. Рефлексия (Светофор)**

Красный – урок прошел хорошо, мне все понятно;

Желтый – некоторые заданиявызвали затруднения;

Зеленый – задания были трудными, многое не понял.

Урок подходит к концу. Давайте ответим на вопрос, который поможет нам определить, достигли ли мы цели урока.

Итак, вопрос: каковы мои главные результаты, что я понял, чему научился на уроке?

Поднимают сигнальные карточки и подводят итог урока.

*Подведение итогов с помощью стихотворения:*

Клетки

Клетка — жизни всей основа,
Повторять мы будем снова.
Только есть одна беда:
Не удастся никогда
Нам увидеть клетку глазом.
А хотелось бы всё сразу
Рассмотреть и разобрать,
Клетку перерисовать!
Ведь из клетки состоит

Морж, медведь, петух и кит.
Дуб, сосна, собака, кошка,
Да и гриб на тонкой ножке!
Многоклеточные мы,
И поэтому должны
Клетки мышц мы упражнять,
Клетки мозга развивать.
Обеспечат эти клетки
Нам хорошие отметки! (ставим оценки)

**8. Домашнее задание.**
Всем: параграф 7, вопросы на странице 38.
Творческий уровень:
1. Сочинить сказку о клетке.
2. Написать термины.
3. Подготовить дополнительное сообщение из интернета о клетке.









**План проведения исследования на уроках биологии**

**Техника безопасности:** Соблюдайте осторожность при работе с препаровальной иглой!

1. Выберите 2 луковицы для исследования, фиолетовую и белую (желтую);
2. Под сочными листьями найдите тончайшую пленку-кожицу и аккуратно подцепите её пинцетом;
3. Изготовьте микропрепарат.
4. Рассмотрите микропрепараты: вставьте подготовленный слайд с образцом в специально отведенную для этого часть фолдскопа, чтобы окошко оказалось напротив линзы, и рассматривайте объект в проходящем свете. (Подробности, как вставлять образец и фокусировать изображение, прочитайте в инструкции);
5. Сделайте снимок с помощью камеры смартфона (как присоединить фолдскоп к смартфону, рассказано в инструкции);
6. Сравните полученные изображения и сделайте выводы. Полученные результаты занесите в таблицу:

Таблица 1

Результаты наблюдений

| Изучаемый объект | Фото | Форма клеток | Цвет натурального объекта |
|---|---|---|---|
| | | | |

Обсуждение результатов:

1. Отличаются ли клетки кожицы фиолетового и белого лука?
2. Если отличаются, то чем?
3. Какие клетки видны четче? Почему?
4. Укажите, подтвердилась или нет ваша гипотеза.

**Исследовательская работа**
**«Строение кожицы видоизмененных листьев»**
(на примере кожицы лука и кожицы листа толстянки («денежного дерева»))

Гипотеза: клетки кожицы лука отличаются от кожицы листа толстянки.

Объект исследования: клетки кожицы лука и кожицы листа толстянки.

Предмет исследования: форма и цвет клеток.

Цель работы: сравнить форму и цвет клеток кожицы лука и кожицы листа толстянки.

Задачи:

1. Приготовить микропрепарат кожицы лука.
2. Приготовить микропрепарат кожицы листа толстянки.
3. Рассмотреть оба микропрепарата по очереди в фолдскоп.
4. Сфотографировать изображение на смартфон (телефон).
5. Сравнить полученные снимки.
6. Сделать выводы.

Оборудование и материалы:

1. Образцы кожицы лука, образцы кожицы листа толстянки.
2. Фолдскоп.
3. Смартфон (телефон).

План проведения исследования

Техника безопасности: соблюдайте осторожность при работе с препаровальной иглой!

1. Выберите 1 луковицу для исследования;
2. Под сочными листьями найдите тончайшую пленку-кожицу и аккуратно подцепите её пинцетом;
3. Изготовьте микропрепарат.
4. Снимите самый верхний слой листа толстянки. Для этого сломайте лист пополам так, чтобы на одном из фрагментов осталась прозрачная кожица. Подцепите её пинцетом и оторвите

небольшой кусочек для исследования. Важно, чтобы он был максимально прозрачным. Всё остальное, как по изготовлению предыдущего микропрепарата.

5. Рассмотрите микропрепараты: вставьте подготовленный слайд с образцом в специально отведенную для этого часть фолдскопа, чтобы окошко оказалось напротив линзы, и рассматривайте объект в проходящем свете. (Подробности, как вставлять образец и фокусировать изображение, прочитайте в инструкции);
6. Сделайте снимок с помощью камеры смартфона (как присоединить фолдскоп к смартфону, рассказано в инструкции);
7. Сравните полученные изображения и сделайте выводы. Полученные результаты занесите в таблицу:

Таблица 2

Результаты наблюдений

| Изучаемый объект | Фото | Форма клеток | Цвет натурального объекта |
|---|---|---|---|
| | | | |

Обсуждение результатов:

- Отличаются ли клетки кожицы лука от клеток кожицы толстянки?
- Если отличаются, то чем?
- Какие клетки видны лучше? Почему?
- Укажите, подтвердилась или нет ваша гипотеза.

**Исследовательская работа**
**«Изучение геометрии конечностей членистоногих при помощи фолдскопа»**
(на примере конечностей мухи и паука)

Гипотеза: конечности членистоногих относящихся к разным классам отличаются по форме и наличию выростов на них.

Объект исследования: конечности мухи и паука.

Предмет исследования: форма, наличие выростов (волоски).

Цель работы: сравнить лапки мухи и паука.

Задачи:

1. Приготовить микропрепарат лапки мухи.

2. Приготовить микропрепарат лапки паука.
3. Рассмотреть оба микропрепарата по очереди в фолдскоп.
4. Сфотографировать изображение на смартфон (телефон).
5. Сравнить полученные снимки.
6. Сделать выводы.

Оборудование и материалы:

1. Образцы лапок мухи и паука.
2. Фолдскоп.
3. Смартфон (телефон).

План проведения исследования

Техника безопасности: Соблюдайте осторожность при работе с препаровальной иглой!

1. Выберите объекты для исследования (высохших (погибших) муху и паука).
2. Отделите пинцетом лапки.
3. Изготовьте микропрепарат. Рассмотрите микропрепараты: вставьте подготовленный слайд с образцом в специально отведенную для этого часть фолдскопа, чтобы окошко оказалось напротив линзы, и рассматривайте объект в проходящем свете. (Подробности, как вставлять образец и фокусировать изображение, прочитайте в инструкции).
4. Сделайте снимок с помощью камеры смартфона (как присоединить фолдскоп к смартфону, рассказано в инструкции).
5. Сравните полученные изображения и сделайте выводы. Полученные результаты занесите в таблицу:

Таблица 2

Результаты наблюдений

| Изучаемый объект | Фото | Форма клеток | Цвет натурального объекта |
|---|---|---|---|
| | | | |

Обсуждение результатов:

- Отличаются ли лапки по форме?
- Какую геометрическую фигуру напоминает форма конечностей паука и мухи?
- Имеются ли на них выросты (волоски)?
- Укажите, подтвердилась или нет ваша гипотеза.

**Горшкова Анжела Дмитриевна,**
учитель начальных классов
МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 16»,
г. Альметьевск, Республика Татарстан

# «Мульти-пульти. Секрет создания мультфильмов»: мастер-класс творческого проекта

Аннотация. Создание мультфильмов — это творческий процесс, это общение со сверстниками, это получение новой и полезной информации. В этот процесс может быть вовлечён любой ребёнок. Данный мастер-класс демонстрирует, что процесс создания мультфильма силами детей может быть для них чрезвычайно полезным и доступным, приятным и познавательным.

Ключевые слова: мультимедийное оборудование, анимация, компьютерная программа для видеомонтажа Windows Movie Maker, профессиональная компетенция педагога, программа «Мульти-пульти».

В настоящее время начальная школа в образовательных организациях это не просто учебный процесс, это развивающая познавательно-поисковая среда, где уроки не просто тиражирование учебных знаний, а творчество педагога по развитию способностей детей, расширение зоны его ответственности за обучение, повышение мотивации в процессе получения знаний. Учебные знания школьник может получать различными путями, все методические подходы имеют право на существование. Особенно эта проблема обострилась в связи с тем, что в процесс обучения активно включаются информационные технологии, призванные обеспечить опережение обучения за счет расширения границ профессиональных компетенций педагога, который должен всегда быть «продвинутым» пользователем в цифровой дидактике и применения ИКТ на уроках и во внеурочной деятельности. Создание с учащимися начальной школы мультфильма — это уже данность, которая должна стать стандартным умением и навыком современного российского школьника.

Цель: Мотивация педагогов на повышение профессиональной компетенции и развитие творчества педагогов средствами анимации в условиях ФГОС.

Задачи:

1) познакомить участников мастер-класса с этапами создания мультфильма;

2) освоить технику создания мультфильмов своими руками в школе при помощи доступных технических средств (документ-камера, ноутбук);

3) показать последовательность работы над монтажом фильма в компьютерной программе для видеомонтажа Windows Movie Maker.

В процессе мастер-класса участники:

- окунутся в творческий процесс создания анимационной продукции;
- узнают, как делаются и двигаются персонажи мультфильмов;
- познакомятся с разнообразными способами создания мультфильма (рисунок, пластилин, аппликация, предметная анимация); узнают о процессе «оживления» работы.

Материалы: фотоаппарат, штатив, ноутбук, мультимедийное оборудование, персонажи.

Ход проведения мастер-класса

1. Оргмомент. Приветствие гостей.

– Здравствуйте, уважаемые гости! Мы рады видеть вас в мастерской по созданию мультфильмов.

– Сегодня мы бы хотели поделиться своим небольшим опытом. Предлагаем посмотреть мастер-класс, как дети в нашей школе учатся снимать мультфильмы.

Показ презентации

Ученик 1:

– Сначала мы выбираем известную сказку, рассказ или стихотворение (или придумываем историю сами), то есть у нас возникает идея – сценарий. На прошлых занятиях мы выбрали сюжет будущего мультика на тему «Необычное цирковое представление». (Слайд 2, 3. Слайд 4)

Ученик 2:

– Затем мы начинаем готовиться к съёмке мультфильма. Для этого сюжета нам необходимо приготовить персонажей — героев мультфильма. Материал для изготовления героев может быть разным: картон и цветная бумага, из которых можно вырезать фигурки героев, можно также выполнять фигурки в технике оригами, можно

использовать рисунки. Мы выбрали материал — пластилин. На прошлом занятии слепили цирковых героев.

Ученик 3:

– Чтобы наш мультфильм получился ярким и красочным, мы придумали декорации и фон. Процесс этот был увлекательным и интересным.

Ученик 4:

– Сегодня нам интересно оживить подготовленных к съёмкам героев. Для этого мы установили наши декорации на площадке для съёмок. И вот на съёмочной площадке начинаются чудеса: появляется рисунок-декорация циркового манежа. (Слайд 5, 6)

Ученик 5:

— Далее происходит монтаж мультфильма, то есть весь отснятый материал переносится на компьютер, просматривается, лишние кадры удаляются. Завершить работу над мультфильмом можно музыкальным или голосовым сопровождением. Во время записи должна быть идеальная тишина.

(Остальные ребята осуществляли действия в кадре, переставляя героев декорации, в соответствии с задуманным сюжетом. Чем больше детализация движения персонажа, тем движения будут более естественными, плавными. В кадр не должны попадать посторонние предметы, руки аниматоров, тени. Чтобы движения персонажей получились чёткими, снимать нужно с одной точки, зафиксировав фотоаппарат, не удаляя и не приближая изображение. 60 фотографий — это примерно 1 минута готового мультфильма. (Слайд 7)

Ученик 6:

– А я был оператором-аниматором. Аниматор — это тот, кто оживляет героев мультика. Мне нравится оживлять героев, нравится снимать мультфильмы. Потому что здесь можно всё приводить в движение, что-то поменять. Когда я вырасту, то буду снимать большие фильмы.

– Мультфильм мы монтируем в программе «Мульти-пульти».

Шаг 1. Открываем программу и нажимаем «Старт». Выходит фоновое окно.

Шаг 2. Нажимаем «Работу с фоном», а потом «Вставить фон на рабочий экран».

На рабочем столе программы выходят кадры, которые мы подготовили.

Шаг 3. И загружаем каждый кадр по времени. Когда кадры загрузятся, нажимаем на коробочку «Работа с проектом».

Шаг 4. Сохраняем фильм.

Шаг 5. Потом печатаем название мультфильма.

Нам нужно озвучить мультфильм.

Шаг 6. Для этого мы открываем фильм. Выбираем команду «Выбрать фильм».

Шаг 7. По линейке просматриваем количество кадров. Устанавливаем, с какого кадра будет идти звук.

Шаг 8. Нажимаем «Работа со звуком», «Вставить музыку», выбираем музыку «Марш».

Шаг 9. Нажимаем «Микшерский пульт», выбираем, сколько кадров надо для звучания, сохраняем фильм. Можем его просмотреть.

Шаг 10. Нажимаем на коробочку и «Просмотреть фильм».

Можно вывести алгоритм действий при создании мультфильма:

1. Выбираем известную сказку, рассказ или стихотворение (или вспоминаем историю из опыта, или придумываем историю сами), идея — сценарий.
2. Подготовка к съемке мультфильма, изготовление персонажей.
3. Подготовка декораций и фона. Установка декораций на площадке для съемки.
4. Съёмка мультфильма — анимация (один из детей выполняет роль оператора, занимает место у видеокамеры или фотоаппарата (закрепленного на штативе), а остальные осуществляют действия в кадре, переставляя героев и декорации в соответствии с задуманным сюжетом).
5. Чем больше детализация движения персонажа, тем движения будут более естественными, плавными.
6. Во время съемки необходимо следить, чтобы статичные предметы (фон) не двигались.
7. Не забывать, что в декорациях могут происходить изменения.
8. В кадр не должны попадать посторонние предметы, руки аниматоров, тени.
9. Чтобы движения персонажей получились четкими, снимать нужно с одной точки, зафиксировав фотоаппарат (желательно в штативе), не удаляя и не приближая изображение.
10. Монтаж мультфильма (весь отснятый материал переносится на компьютер, просматривается, лишние кадры удаляются).

11. Чем больше кадров в секунду, тем более плавные движения персонажей получаются; при скорости 1 кадр в секунду для минуты фильма нужно сделать 60 фотографий.
12. Совсем не обязательно делать каждое движение героя, можно их позже скомбинировать на компьютере. Например, кивок головой можно снять в 2–3 кадра, а потом их повторить.
13. Затем дети поочередно записывают голосовое сопровождение, произнося свои реплики на подходящем кадре.
14. При необходимости записывайте текст небольшими кусочками;
15. Во время записи должна быть абсолютная «тишина в студии» (никаких посторонних шумов).
16. Можно использовать звуковые эффекты (скрип двери, шум прибоя...).
17. Музыкальное сопровождение, титры.

Просмотр мультфильма «Необычное цирковое представление»

Учитель:

– Я думаю, что вам понравился мультфильм и весь наш процесс работы над созданием мультфильма. Создание мультфильмов — это творческий процесс, это общение со сверстниками, это получение новой и полезной информации. В этот процесс может быть вовлечён любой ребёнок.

А давайте спросим, что понравилось детям. (Слепили красивых героев, как их снимали, как они интересно передвигались в мультике, подобрали красивую музыку)



**Григорьева Эльза Рафаиловна,**
учитель физики МБОУ «Гимназия № 7 им. Героя России А.В. Козина»,
г. Казань, Республика Татарстан

# Внедрение фотоэлектрических модулей в энергообеспечение здания гимназии № 7 в рамках программы развития гимназии «Энергоэффективность и энергосбережение»

Аннотация. В 2010 году в МБОУ «Гимназия № 7» была принята долгосрочная Программа по внедрению комплекса энергосберегающих технологий. Основные идеи данной программы по энергосбережению реализуются в результате совместных проектов школьников и инвесторов. В рамках данной программы было проведено исследование по внедрению в энергообеспечение помещений гимназии фотоэлектрических модулей.

Ключевые слова: фотоэлектрические модули, энергообеспечение здания, энергоэффективность и энергосбережение, альтернативные источники энергии.

Педагогический коллектив МБОУ «Гимназия № 7» ориентирован на построение образовательных программ и дополнительного образования школьников с учетом современных требований государства и запросов общества в сотрудничестве с инновационными научными организациями, в том числе Школьной лигой РОСНАНО.

В 2010 году в МБОУ «Гимназия № 7» была принята долгосрочная Программа по внедрению комплекса энергосберегающих технологий. Основные идеи данной программы по энергосбережению реализуются в результате совместных проектов школьников и инвесторов. В рамках данной программы было проведено исследование по внедрению в энергообеспечение помещений гимназии фотоэлектрических модулей.

В данном проекте были выполнены:

1) экономические расчеты по модернизации и переводу осветительной системы на энергообеспечение от альтернативных источников питания;

2) экономические расчеты по закупке оборудования фотоэлектрических моделей и их внедрению в систему энергообеспечения помещений гимназии, площадью 300 квадратных метров.

В рамках проекта была также осуществлена работа по поиску инвестора, после чего расчеты представлены для участия в конкурсе на получение Всероссийского гранта «Успешная школа–2016», на средства которого и были проведены закупка и монтаж оборудования. Проект является продолжением комплексной программы экономического развития гимназии, способствующей полной модернизации здания для достижения глобального результата энергоэкономии, повышения мер энергоэффективности на примере одного здания.

В нашей гимназии на протяжении долгого времени идут исследования в области энергосбережения:

- **В 2001 году ученики гимназии** запатентовали продукт, который явился результатом исследований по разработке пластичного вещества с максимальной адгезией на поверхности покрытия. Исследования проводились под научным руководством профессора Казанского государственного энергетического университета О. Р. Ключникова.
- В 2010 году ученики гимназии представили результаты экспериментальной работы с теплоизолирующим материалом на Всероссийском инновационном форуме в Сколково и стали первыми среди школьников резидентами данного центра.
- В 2011 году ученики гимназии преступили к исследованиям энергоэкономичности с помощью альтернативных источников энергии, в частности с применением солнечных модулей. Была выполнена разработка макета на основе солнечного модуля. Данный макет был сконструирован в РАН по схемам, предложенны**м учащимися гимназии.**

Данный макет оснащен приборами российского производства: солнечный модуль, контролер заряда солнечного модуля, аккумулятор для накопления заряда с солнечного модуля, инвертор для преобразования накопленного заряда в постоянный и переменный ток, два вида исследуемых ламп.

На примере данного макета автономной системы энергоснабжения на солнечных батареях рассмотрим работу этих ламп:

- 12W лампы, работающей от источника постоянного тока;
- 80W лампы, работающей от источника переменного тока.

После небольшой подзарядки мы видим, что 12W лампа загорается, а для 80W не хватает заряда. Увеличение мощности лампы приводит к росту затрат на работу электрического тока и повышению энергоокупаемости прибора. Освещенность этой энергосберегающей

лампы на постоянном токе приравнивается к 100W на переменном токе. Таким образом, экспериментально была доказана зависимость освещенности от мощности и энергопотребления. Дополнительно макет оснащен датчиком движения и при удалении от него на расстояние нескольких метров работа макета прекращается, что позволяет автоматически выключать потребители электроэнергии.

Энергосберегающие технологии очень актуальны в современной России. Сегодня энергоэффективность и энергосбережение рассматривается как одно из наиболее важных направлений в экономической политике и стоит в одном ряду с такими направлениями, как ядерные и космические технологии, медицинские и стратегические информационные технологии.

В рамках реализации долгосрочной «Программы по внедрению комплекса энергосберегающих технологий» были определены следующие показатели:

- снижение потерь тепловой энергии в суммарном объеме отпуска тепловой энергии до нормативного значения;
- оснащение современными приборами учета;
- снижение расхода электроэнергии.

Была поставлена цель — внедрение фотоэлектрических модулей для энергообеспечения здания гимназии.

Солнечная энергия — это кинетическая энергия излучения, образующаяся в результате реакций в недрах Солнца. Поскольку её запасы практически неистощимы, ее относят к возобновляемым энергоресурсам.

Ныне солнечная энергетика применяется в случаях, когда малодоступность других источников энергии в совокупности с изобилием солнечного излучения оправдывает её экономически.

В данной части проекта мы рассмотрим способ внедрения фотоэлектрических модулей в энергообеспечение здания муниципальной гимназии в средней полосе России.

В течение 2016 года Гимназия № 7 принимала участие в конкурсе «Успешная школа» для продолжения реализации проекта «Фотоэлектрические модули в энергосистеме здания гимназии», где инвестором выступало МНиО РТ, что позволило на средства выигранного гранта приобрести оборудование для оснащения здания гимназии альтернативными источниками энергии.

Приложение

Программа экономического развития «Энергосбережение в МБОУ «Гимназия № 7» на период 2010-2020 гг.

| Мероприятия | Источник финансирования | Сроки реализации | Примечание |
|---|---|---|---|
| Проведение энергетических обследований для выявления первоочередных мер сокращения потерь с составлением энергетического паспорта зданий. | Без дополнительного финансирования | 2010 г. | Выполнено |
| Усиление теплозащиты стен. | Инвестирование муниципального бюджета | 2011 г. | Выполнено |
| Снижение потерь тепла путем замены окон на стеклопакеты, замена входных модулей. | | | |
| Комплексная модернизация и установка автоматизированных узлов регулирования теплопотребления с балансировочными клапанами, установка приборов учета тепла. | Инвестирование средств муниципального бюджета | 2012 г. | Выполнено |
| Полная модернизация осветительной системы на основе современных энергосберегающих светильников, светодиодов. | Инвестирование средств муниципального бюджета | 2013 г. Продолжено в 2016 г | Выполнено полностью |
| Перевод части здания гимназии на альтернативное энергообеспечение от фотоэлектрических модулей. | Средства гранта МНиО РТ [2] «Успешная школа» в рамках Всероссийского конкурса | 2016–2017 гг. | Выполнено полностью |
| Перевод всего здания гимназии на альтернативное энергообеспечение от фотоэлектрических модулей | Инвестирование средств | Период до 2020 г. | Перспектива |
| Освещение пришкольной территории фотоэлектрическими модулями. | Инвестирование средств | Период до 2020 г. | Перспектива |

Наша команда занималась теоретической и экономической разработкой проекта. К уже реализованному в 2010–2014 гг. проекту «Энергосбережение» (утепление стен, замена освещения и окон) мы предлагаем к реализации пилотный проект перевода 20 % здания образовательного учреждения на энергообеспечение от фотоэлектрического модуля.

Наша гимназия была построена в 1981 г., расчетные мощности коммуникационных проводов не предполагали резкого увеличения энергопотребления при переводе на новые информационные технологии за последний десяток лет. Вследствие чего наблюдаются перепады напряжения и увеличиваются риски короткого замыкания цепи.

Одним из способов уменьшения энергонагрузки и снижения перепадов напряжения является использование солнечной батареи, поскольку это позволит перевести 1/5 часть общих расходов по зданию на солнечный модуль .

Гипотеза: использование солнечного модуля в проекте энергосбережения приведет к снижению риска перепадов напряжения при предельной нагрузке и уменьшению финансовой нагрузки.

Ожидаемые результаты:

- Будет изучена специализированная литература, собран необходимый для исследования материал;
- Получены практические навыки работы с солнечной батареей;
- Произведены необходимые расчеты по приобретению и установке оборудования, сделаны экономические выводы;
- Приобретение оборудования на инвестированные средства.

В данном проекте была экономически обоснована привлекательность использования солнечных модулей на территориях с «пониженной» продолжительностью солнечного сияния в год, к каким относится территория Татарстана, в частности г. Казань (продолжительность солнечного сияния менее 1700 час/год).

Здесь применяются два метода: термодинамический и фотоэлектрический, причем последний лидирует с большим отрывом. При этом роль резервного источника играет электросеть, из которой возмещается нехватка энергии. В случае избытка энергия передается в сеть. Преимущество использования фотоэлектрических генераторов солнечной энергии в их экологичности. Сами по себе генераторы нуждаются в минимуме обслуживания и не требуют особых эксплуатационных затрат. Им не нужны громоздкие конструкции, занимающие значительные территории, они надежны в эксплуатации и бесшумны. Современный приток прямой солнечной радиации в Республике Татарстан изменяется.

Главная задача контроллера заряда — распределение потоков электрической энергии, полученной от солнечной панели, поддержание стабильного напряжения на выходе, а также исключение перезаряда или полного разряда встроенного в систему аккумулятора. Таким образом, значительно увеличивается срок службы дорогостоящей аккумуляторной батареи. Контроллер осуществляет выбор оптимального тока заряда аккумулятора, отключение аккумулятора при заряде до установленного предела.

Комплект содержит инвертор — устройство, преобразующее постоянное напряжение 12В в переменное 220В. Это позволяет подключать к автономной системе питания обычные сетевые приборы.

*Принцип работы солнечных батарей*

Принцип основан на том, что в двух кремниевых пластинах, покрытых разными веществами (бором и фосфором), под действием солнечного света возникает электрический ток. В пластине, которая покрыта фосфором, появляются свободные электроны. Отсутствующие частицы образуются в тех пластинах, которые покрыты бором. Электроны начинают двигаться под действием света солнца. Так образуется электрический ток в солнечных батареях. Тонкие жилы из меди, которыми покрыта каждая батарея, отводят от нее ток и направляют по назначению. С помощью одной пластины можно питать энергией небольшую лампочку. Вывод: чтобы солнечные батареи обеспечивали здание электричеством достаточной мощности, нужно чтобы их площадь была довольно большой.

Важно при выборе панелей учитывать характеристики контроллеров, которые различают по типам контроллеров зарядов и мощности. В ходе модернизации здания были установлены мультивольтажные контроллеры (рассчитанные на несколько напряжений). При расчете учитываем срок эксплуатации системы, который без существенного понижения КПД может продолжаться 20–25 лет.

Для установки в нашей гимназии были использованы модули из микроморфного кремния, которые обладают повышенным КПД и более экономичны.

Система состоит из основных 4 компонентов: аккумуляторов (накопительных систем для бесперебойной работы); контроллера заряда; фотоэлектрических панелей; инвертора.

После оснащения здания солнечными модулями ведется мониторинг финансовых средств муниципалитета по оплате счетов на освещение здания. Средние показатели уменьшения расходов муници-

палитета составляют около 25–28 %, что доказывает эффективность инвестируемых средств и их быструю окупаемость.

Список использованной литературы

Виссарионов, В. И. Солнечная энергетика. Метод расчетов / В. И. Виссарионов, Г. В. Дерюгина, В. А. Кузнецова, Н. К. Малинин. — Москва: «Солнечная энергетика» МЭИ, 2008.

Байерс, Т. 20 конструкций с солнечными элементами / Т. Байерс. — Москва: Мир, 1988.

Германович, В. Альтернативные источники энергии и энергосбережение / В. Германович, А. Турилин. — Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2014.

**Егорчатова Наталья Евгеньевна,**
учитель первой квалификационной категории
МБОУ «Лицей № 9 имени А.С. Пушкина ЗМР РТ», г. Зеленодольск

## «Арифметические операции в позиционных системах счисления. Сложение»: методическая разработка урока

Аннотация. Изучение математики в школе закладывает основу для формирования базовой математической грамотности и других универсальных навыков – компетенций, которые становятся в дальнейшем ключевыми. Предлагаемая методическая разработка урок по теме «Арифметические операции в позиционных системах счисления. Сложение» предоставляет возможность повысить интерес ученика к изучению математики и ИКТ в школе.

Ключевые слова: арифметические операции в позиционных системах счисления, сложение, навык перевода чисел, системно-информационный подход к анализу информации.

Одним из ключевых вопросов, связанных с модернизацией содержания современного образования является повышение качества обучения математики. Безусловно, от уровня математической грамотности выпускников образовательных организаций зависит будущее экономики, уровень развития современных научных

технологий. Сегодня без достаточно качественного освоения и владения конкретными математическими знаниями и методами, без интеллектуального осмысления достижений математики, в частности в области информатизации и цифровизации производственных процессов, невозможно развитие математической грамотности. Математика – это наука, содержание которой находится в центре научных исследований, освоения космоса и которая имеет общекультурный образовательный потенциал. С другой стороны, мы все чаще наблюдаем, как изучение математики в школе перестает концентрироваться вокруг задачи формирования предметных знаний и учений, а на центральное место выходят требования, связанные с исследовательской культурой обучающихся. Среди них умение самостоятельно мыслить и анализировать полученные знания, распознавать условия, требующие применения математики в качестве полученного личного ресурса.

Для современного учителя математики и информатики важно развить математическое мышление и творческую интуицию, аналитические способности, необходимые для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложения в будущей профессиональной деятельности. Все это говорит о том, что учитель должен искать инновационные подходы к обучению математике детей в школе, для того чтобы учащиеся в рамках урока и за его пределами смогли понимать истоки математического знания, теорем и математических моделей, область применения математической деятельности в собственном жизненном опыте. Иными словами, математическое образование в рамках деятельностного подхода, реализуемое в ходе урочно-внеурочной деятельности, может сделать серьезный вклад в интеллектуальное и эмоционально-волевое развитие всех учащихся, способствовать освоению ими исследовательской культуры. Изучение математики в школе закладывает основу для формирования базовой математической грамотности и других универсальных навыков — компетенций, которые становятся в дальнейшем ключевыми.

Педагог на уроке математики ставит разнообразные цели и задачи, но одними из центральных являются развитие умения у школьников самостоятельно добывать информацию, работая с учебной и дополнительной литературой; совершенствование процесса формирования математического мировоззрения обучающихся; внедрение продуктивных форм и методов обучения на уроках и т. п. И конечно, создание условий для динамичного мониторирования процесса

формирования мышления и метапредметных умений учащихся, результативности ГИА и ЕГЭ, участия школьников в предметных олимпиадах и конкурсах различных уровней, повышения качества математического образования в целом.

Как любой урок, урок математики имеет свой порядок и этапы проведения: формулировка темы, целей и задач, пояснение связи темы с другими темами; краткое обсуждение теоретических основ, раскрывающих сущность изучаемой темы; самостоятельное выполнение заданий и подведение итогов занятия, другие этапы и подэтапы.

В течение всех лет изучения математики в школе ученик знакомится только с одной позиционной системой счисления — десятичной, это значительно сужает кругозор ученика. Но на уроках математики и информатики этот недочет можно откорректировать. Урок по теме: «Арифметические операции в позиционных системах счисления. Сложение» предоставляет возможность повысить интерес ученика к изучению математики и ИКТ в школе и установить у учащихся межпредметные связи, углубить математические знания, развить интерес к теоретической математике (Приложение). Урок проводится в 9-х классах и относится к интегрированному типу занятий по изучения и первичному закреплению новых знаний и способов деятельности в сфере ИКТ.

Приложение

**Конспект урока «Арифметические операции в позиционных системах счисления. Сложение»**

**Тема урока**: Арифметические операции в позиционных системах счисления. Сложение.

**Цели урока:**

- Освоение операций сложения в позиционных системах счисления (на примере двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления).
- Совершенствование навыка перевода чисел в позиционных системах счисления.
- Формирование системно-информационного подхода к анализу информации, общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией.
- Развитие познавательного интереса, алгоритмического и логического мышления.

**План урока**

**1. Организационный момент**

**2. Разминка.** Электронная презентация

– В офисе 3 компьютерных кабинета. Всего компьютеров — $100000_2$. В первом и во втором кабинетах по $1011_2$ компьютеров. Сколько компьютеров в третьем кабинете? Ответ: 10.

$1011_2=2^3+2^1+2^0=8+2+1=11_{10}$

$100000_2=2^5=32_{10}$

32-2*11=10

– В кабинете $3_8$ ряда столов по $110_2$ столов в каждом ряду. Сколько человек находится в кабинете, если за каждым столом сидит по $10_2$ человек и $4_{16}$ стола не заняты? Ответ: 32.

$3_8=3*8^0=3_{10}$

$110_2=1*2^2+1*2^1=6_{10}$

$10_2=1*2^1=2_{10}$

$4_{16}=4*16^0=4_{10}$

6*2*3-4=32

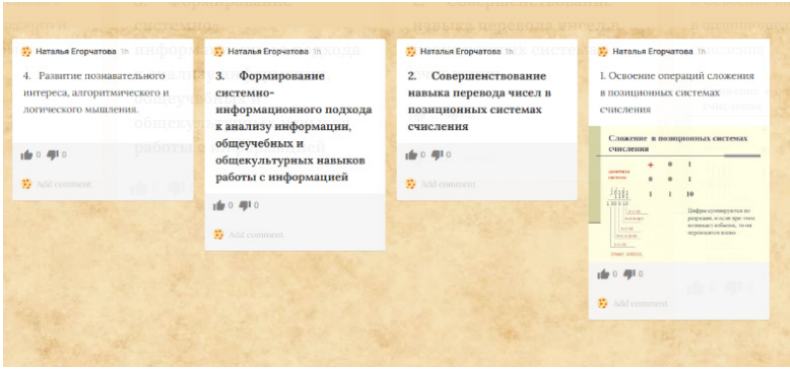
**3. Вывод темы урока**

Перед вами облако слов, которое поможет вывести тему урока:
https://wordart.com/edit/zlfzl4sw7nd0

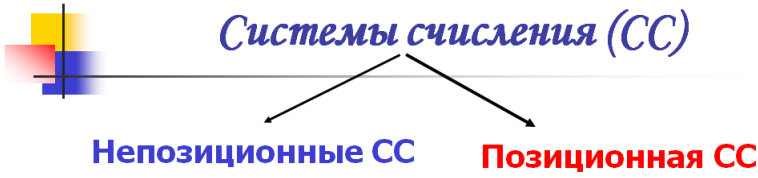



Тема нашего урока
«Арифметические операции в позиционных системах счисления. Сложение.»

— Какие цели урока можно поставить исходя из темы? (ученики называют цели уроков, вывожу с помощью программы Padlet на экран)




Мы продолжаем изучать системы счисления.
– Какие виды счисления вы знаете?




– Приведите примеры непозиционных СС и позиционных СС.



– В чём различие между непозиционной СС и позиционной СС?



В **непозиционных системах счисления** количественный эквивалент каждой цифры не зависит от ее положения (места, позиции) в записи числа

**Позиционная система счисления** — значение каждой цифры зависит от позиции (разряда) этой цифры в числе.

– Вы уже научились переводить числа из одной системы счисления в другую.

Но зачем нам с вами это надо?

– Чтобы производить расчеты в разных системах счисления. С 1-го класса мы учимся считать, выполнять арифметические действия в десятичной системе счисления. А как можно выполнять расчеты в произвольной позиционной системе счисления?

В любой позиционной системе счисления выполняются арифметические операции по одним и тем же правилам:

- законы арифметики:
  - коммутативный (переместительный),
  - ассоциативный (сочетательный),
  - дистрибутивный (распределительный);
- правила:
  - сложения,
  - вычитания,
  - умножения.

Рассмотрим сложение.

Вспомни алгоритм вычитания многозначных чисел в десятичной системе счисления на примере: $3008_{10} + 172_{10} = ?$

$$\begin{array}{r} 3008_{10} \\ +172_{10} \\ \hline 3180_{10} \end{array}$$

**4. Изложение нового материала** (операция сложения) на примерах:

$10111_2+1011_2=100010_2$

$10111_2$ $1_2+1_2=10_2$, т.к.

$+\ 1011_2$

$100010_2$

| 2 | 2 |
|---|---|
| 2 | 1 |
| 0 | |

$101,01_2+1011,1_2=10000,11_2$

$57,2_8+4,14_8=63,34_8$

$A1,F_{16}+8B1_{16}=952,F_{16}$

Вычислить

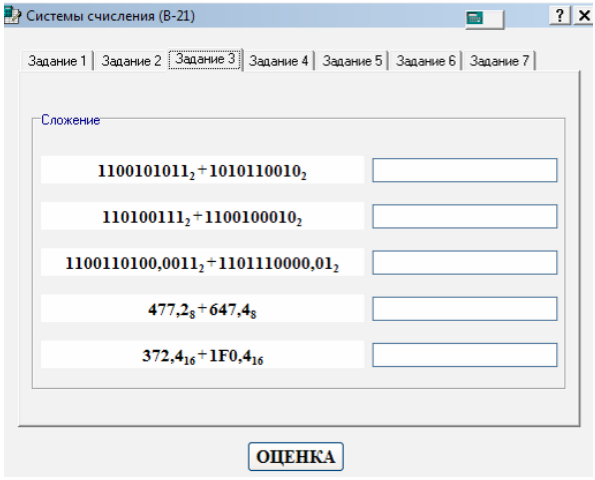
Реши примеры. Решение запиши с подробным пояснением (решения первых трех учеников оцениваются).

$101,1_2+1110_2=10011,1_2$

$26,3_8+7,05_8=35,35_8$

$F0,7_{16}+63,A_{16}=154,1_{16}$

**Самостоятельная работа учащихся** *(операции сложения в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Программа генерирует каждому ученику свой вариант)*




— **Послушайте шуточное стихотворение А.Н. Старикова «Необыкновенная девочка»** и попробуйте разгадать загадку поэта. Для этого выпишите упомянутые в стихотворении числа в тетради.

Ей было тысяча сто лет,
Она в сто первый класс ходила,
В портфеле по сто книг носила.
Все это правда, а не бред.
Когда, пыля десятком ног,
Она шагала по дороге,
За ней всегда бежал щенок
С одним хвостом, зато стоногий.
Она ловила каждый звук
Своими десятью ушами,
И десять загорелых рук
Портфель и поводок держали…

Вопрос:

Какие числа вы записали? Сначала на слайде появляется стихотворение, а потом числа)

1100, 101, 100, 10, 1, 100, 10, 10

В какой системе счисления записаны числа?

Найдите сумму, переведите ее в 10 СС, полученное число разделите на 8 и вычтите 1. Вы получили ответ: 3. У вас сегодня на дом 3 задания.

**Домашнее задание**

1. В спортивном клубе занимаются 340 человек — 155 мальчиков и 141 девочка. В какой системе счисления подсчитано количество спортсменов?

2. Во дворе школы учащиеся посадили 237 деревьев и декоративные кустарники. Всего было посажено 1207 саженцев. Сколько кустарников посадили школьники?

3. Вычислите: а) 1001000011,12+10001101,1012;

г) 415,248+1345,048; д) 113,B16+65,816.

**6. Рефлексия.** Подведение итогов урока (https://wordart.com/edit/zlfzl4sw7nd0)



**Иванушкина Надежда Иннокентьевна,**
заместитель директора по УВР
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 94 г. Красноярска»
**Жихарева Татьяна Александровна,**
директор МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 94
г. Красноярска»

# Введение курса естественно-научной направленности «Загадки природы» в практику МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 94 г. Красноярска

Аннотация. В школе уже долгое время реализуется диалогический курс «Загадки природы» (автор Алексей Николаевич Юшков, «Школьная лига РОСНАНО») в логике деятельностного подхода и пропедевтики углубленного изучения предметов естественно-научной направленности. Форма организации детей на этих занятиях групповая, иногда индивидуальная (если ребенок не готов сотрудничать с другими детьми). Организация учебной работы в рамках курса «Загадки природы» выстроена как формулировка школьниками вопросов в ходе обсуждения той или иной темы разговора.

Ключевые слова: диалогический курс «Загадки природы», предметные компетенции, компетентности сквозные, интегральные компетентности, принцип деятельностного подхода, проблемные ситуации, собственное дело детей.

В 2011 году в условиях реализации федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования по внеурочной деятельности в нашем образовательном учреждении (МБОУ СОШ № 94) был выбран диалогический курс «Загадки природы» в логике деятельностного подхода и пропедевтики углубленного изучения предметов естественно-научной направленности.

Практика диалогического курса «Загадки природы» (автор Алексей Николаевич Юшков) ориентирована на развитие у младших школьников как предметных компетенций (позиция наблюдателя, исследовательская позиция, предметная осредствлённость), так и компетентностей сквозных (ключевых) компетенций: образователь-

ной самостоятельности, образовательной инициативы; на становление интегральной компетентности — умения учиться. В 2009 году все эти образовательные качества зафиксированы как значимые в государственном стандарте начального образования.

Курс «Загадки природы» (1–4 класс) выстроен на основе трёх подходов:

- *диалогического* (см. книги В.С. Библера, С.Ю. Курганова),
- *событийного* (особенно последовательно представленного в работах В.И. Слободчиков);
- *деятельностного* (см. работы В.В. Давыдова, Г.А. Цукерман и др.).

В курсе «Загадки природы» принцип деятельностного подхода реализуется на занятиях через создание проблемных ситуаций, в решении которых ведущей деятельностью является деятельность учащихся, где им предстоит отгадывать загадки, проводить наблюдения, выдвигать предположения, гипотезы, обсуждать, доказывать их, фантазировать, экспериментировать, обнаруживают удивление. В результате удивлений появляется «собственное дело детей», «собственное дело детской группы». «Собственное дело детей» — это образ деятельности детей на занятии, которая организуется учителем через познавательный диалог: учитель – ученик; ученик – ученик. Форма организации детей на этих занятиях групповая, иногда индивидуальная (если ребенок не готов сотрудничать с другими детьми). Младшие школьники пока не могут самостоятельно сорганизоваться для такой работы, особенно в первом и втором классах. Им потребуется помощь в решении задач или заданий, они с этим справятся, но им потребуется помощь в соорганизации друг с другом. Роль учителя на таком занятии не транслятора знаний, а учителя-тьютера.

В соответствии с возрастом у ребенка своя позиция, которую необходимо поддерживать и развивать:

1. Вопросительность как детская способность обнаруживать странное и необычное в знакомых явлениях природы и жизни животных организмов; такая вопросительность — исходное условие возникновения исследовательского мышления, в том числе и «теоретического» (естественно-научного);

2. Позиция участника диалога — когда дети, задавая вопросы друг другу, совместно обсуждают то или иное явление природы и предлагают собственные версии объяснений странного поведения

обсуждаемого объекта, начинают понимать основания собственных высказываний, основания высказываний других сверстников, совместно выходят на новое понимание обсуждаемого объекта;

3. Предметная осведомлённость как результат групповой и самостоятельной работы с массивами информации. Наличие собственных вопросов обеспечивает осмысленность поиска и освоение информации;

4. Позиция наблюдателя и исследователя;

5. Позиция экспериментатора (конец третьего – четвёртый классы) как познавательная установка на прояснение (проверку) собственных гипотез инструментальными средствами, которые оформлены в особые исследовательские запросы к учителю: «У нас есть два-три объяснения этому явлению, но мы не можем выбрать».

Именно при этом условии появление экспериментальных установок, организация исследований становится востребованной со стороны детей; ученики включаются в формы деятельностного образования, а учебный курс действительно становится естественно-научным (связанным с осмыслением и использованием научного метода). Ученики оформляют свои выводы на графике, в таблице, на диаграмме, конструируют модели и т. д.

В самих же вопросах реализуется ученическая способность («умение учиться») как способность определять границы своего знания и незнания и при помощи учителя преодолевать это незнание. Такая способность решает проблемы учебной мотивации, ученической пассивности, непонимания происходящего.

Для реализации данного курса автором А.Н. Юшковым представлен УМК в электронном формате: учебники, альбомы, методические рекомендации, комментарии, презентации, видеоролики, тексты, тематическое планирование, в котором указаны предметные концепты и виды работ.

В нашем образовательном учреждении на управленческом уровне проведен анализ кадрового ресурса, организовано методическое сопровождение, учителями пройдена курсовая подготовка.

Для реализации курса «Загадки природы» выделены в плане по внеурочной деятельности часы: общеинтеллектуальное направление: 1–4 классы по 1 часу (для каждого класса) в неделю; проектная мастерская «Юный исследователь» для 1–4 классов (группа учащихся разновозрастная) — 3 часа в неделю.

При проектировании и проведении занятия необходимо учитывать требования курса с использованием технологии развивающего обучения.

В своей практике при проектировании и проведении занятия мы используем «Технологическую карту занятия», в структуре которой три этапа: организация детского целеполагания, решение учебной задачи, рефлексия:

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЗАНЯТИЯ**

| **Тема** | | |
|---|---|---|
| **Метапредметные умения** | | **Формы работы** |
| ***Регулятивные:***<br>***Познавательные:***<br>***Коммуникативные:*** | | |
| **Цель деятельности учителя на занятии:** | | |
| **Ход урока** | | |
| **Этапы** | **Деятельность учителя** | **Деятельность ученика** |
| 1этап: организация детского целеполагания | Создание проблемной ситуации.<br>Постановка вопросов для определения цели и темы занятия учащимся | Решение проблемной ситуации<br>Определение цели и темы занятия учащимися (совместно с учителем или самостоятельно) |
| 2 этап: решение учебной задачи. | Составление программы действия – плана и формы работы<br>Обсуждение результата работы (разработка критериев оценивания).<br>Консультирование<br>Оценивание работы совместно с участниками | Работа по плану<br>Презентация работы. |
| 3 этап: рефлексия | Итоговая рефлексия | |

Организация занятий предполагает широкое использование общения и взаимодействия между школьниками и направлена на формирование у детей познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных действий.

При проектировании занятия учитель должен разработать проблемную ситуацию, при рассмотрении и наблюдении которой учащиеся обнаружат, что им известно и столкнутся с неизвестным, т.е. обнаружат проблему. Исходя из этого, они самостоятельно или с помощью учителя формулируют тему и цель занятия.

Трудности для учителя при проектировании проблемной ситуации представляют характер заданий и тип вопросов. Для ведущей деятельности детей задания должны быть частично-поискового, по-

искового, исследовательского характера. Вопросы не должны быть конкретными, подсказывающими, дающими ответ «да» или «нет».

**Группа учебных вопросов**

- Вопросы на уточнения:
– «А как у вас это происходит/случается/выглядит и пр».
- **Вопросы-противопоставления**:
– вопросы, в которых нечто в объекте противопоставляется человеку (его анатомии, морфологии, поведению и пр.);
– вопросы, в которых нечто в объекте противопоставляется типичному представителю класса этих объектов;
- **Вопросы проблематизации*:***
– в которых проблематизируется, например, способ жизни объекта, но с точки зрения «человеческой безопасности» и пр. Эти вопросы более сложно устроены по сравнению с предыдущим типом вопросов, т. к. здесь не просто противопоставление, а «контекстное».
- **Вопросы-противоречия***:*
– в этих вопросах фиксируется внутреннее противоречие исследуемого (обсуждаемого) объекта. Эти вопросы (массово) возникают позже вопросов-противопоставлений; ближе к концу 3-го класса, но при условии систематической работы по организации диалогических ситуаций между школьниками.

**Задания открытого типа (задания без однозначного ответа):**

– договориться о совместном понимании (решении, версии ответа) предложенного открытого задания, что позволит детям предлагать свои собственные версии решения, получить поддержку и согласие или же возражения, отвечать на эти возражения, доказывать свою правоту или соглашаться с замечаниями.

Организация учебной работы в рамках курса «Загадки природы» выстроена как формулировка школьниками вопросов в ходе обсуждения той или иной темы разговора.

При обсуждении проблемы и появляется эффект удивления, выдвигаются предположения и появляется «собственное дело».

Например, занятие в 1 классе по теме «Точка, точка, запятая (божья коровка) (учитель Лупененко А.В.) проходит по следующей схеме.

Шаг 1. Учитель обращается к ученикам: «На парте лежит несколько разрезанных картинок (кузнечик, божья коровка, паук, пче-

ла, муравей, стрекоза), выберите любой кусочек картинки и соберите её. Учащиеся выбирают один фрагмент картинки, находят тех детей, у кого оставшиеся части, и собирают картинку насекомого. Так образуются группы для работы на уроке. Затем учитель задает детям вопросы: «Что видите? Что можете сказать?» При анализе ответов учащимися учитель предлагает сформулировать тему урока.

Шаг 2. Учитель предлагает посмотреть видеоролик и ответить на вопрос: «Что вы увидели?» Дети видят, как божья коровка взлетает с цветка (замедленная съёмка). После просмотра идет обсуждение, после чего учитель предлагает сформулировать цель занятия учащимся.

Шаг 3. Учитель показывает первый слайд презентации «Полянка». Учитель дает задание: «Рассмотрите рисунок в группе. Что можете сказать? Обсудите, какое задание можете предложить группам (описать, отгадать, составить портрет)». После обсуждения составляют план работы, обсуждают и вырабатывают критерии оценивания работ, критерии работы в группе.

В результате решения «собственного дела» появляется продукт, который группы учащихся защищают, обсуждают, оценивают. Тема будет реализована в течение трех занятий.

Результаты «собственного дела» групп учащихся или каждого ребенка в 1–2 классах — мини-проекты, в 3–4 классах — проекты, исследовательские работы.

Для представления учащимися результатов «собственного дела» необходимо организовать места предъявления. Наши учащиеся представляют свои результаты на мероприятиях различного уровня:

- фестиваль «День наук в начальной школе»;
- фестиваль проектных идей МБОУ СШ № 94;
- районный фестиваль исследовательских работ, учебных и творческих проектов младших школьников образовательных учреждений Ленинского района в г. Красноярске «Совёнок»;
- городской конкурс проектов «Взгляд в будущее»;
- городская научно-практической конференция «НОУшата» среди учащихся начальных классов г. Красноярска;
- краевой конкурс исследовательских работ в области биологии и экологии «Юннат» для младших школьников;
- городской фестиваль исследовательских работ и проектов в области естественно-научного образования для младших школьников в рамках образовательной программы «Школьная

лига РОСНАНО» в период Всероссийской школьной недели высоких технологий и технопредпринимательства;

- **Школа на ладони** — образовательная платформа, одинаково удобная и для учеников, и для учителей. Дистанционный формат проведения конкурсов и курсов повышения квалификации даёт участникам возможность осваивать уникальные и качественные материалы в более удобной обстановке, в собственном ритме, без отрыва от работы или учёбы: **http://contest.schoolnano.ru/**

По итогам анализа по введению курса «Загадки природы» выделяем эффекты от его изучения:

1. Развивается вопросительность познавательного характера у учащихся.

2. Учащиеся самостоятельно находят ответы на появившиеся вопросы, разбираются в этой информации, находят ее, экспериментируют, строят совместные личностно значимые описания объектов, явлений, событий.

3. Поддерживаются и развиваются способности детей первого и второго классов к выстраиванию собственных предположений о явлениях природы и к диалогу по поводу странностей жизни и явлений природы.

4. Учащиеся оформляют исследовательскую позицию как на знакомом им материале, так и на новом. Оформляют свои выводы в таблицах, на диаграммах, графиках, конструируют модели, рисуют ландшафтные картины и др.

**В третьем-четвёртом классах работа усложняется:**

1. Создается множество ситуаций, ориентированных на организацию самостоятельных исследовательских проб в отношении тех или иных явлений природы, а также особенностей жизнедеятельности живых организмов. Эти исследования учащихся опираются на теоретические представления, а сам эксперимент направлен или на проверку и обоснование предположения, или на ее проблематизацию.

Для учеников третьих-четвёртых классов *основным типом исследовательских проб являются проведение опытов и экспериментов* в отношении разнообразных явлений природы и жизнедеятельности живых организмов.

2. Расширяется осведомлённость школьников о мире живой и неживой природы с обязательным предоставлением возможности самим детям разобраться в этой информации, искать

её, экспериментировать, строить совместные личностно значимые описания объектов, явлений, событий.

3. Расширяется круг общения детей для получения информации: учителя-предметники основной и старшей школы, посещение музеев, заповедника, фанпарки и др.

**Образовательные результаты курса «Загадки природы»:**

- **Познавательные**: идет осмысленный поиск и освоение информации при поддержке учителя или самостоятельно; доказательство (проверка) собственных предположений инструментальными средствами;
- **Регулятивные**: «умение учиться» (способность определять границы своего знания и незнания и преодолевать это незнание при помощи учителя, самостоятельно);
- **Коммуникативные**: понимание основания собственных высказываний, основания высказываний других сверстников, совместный выход на новое понимание обсуждаемого объекта.

**Исланова Нина Николаевна,**
ведущий научный сотрудник ГАОУ ДПО «Институт развития образования Республики Татарстан», канд. философ. наук
**Корнева Светлана Николаевна,**
научный сотрудник ГАОУ ДПО «Институт развития образования Республики Татарстан»

## Приобщение учащихся и педагогов к изучению нанотехнологий на основе образовательных программ «Школьной лиги РОСНАНО»

Аннотация. В проекте «Школьная лига РОСНАНО» предусмотрена «особая образовательная программа» для школьников, которая предоставляет возможность выбора собственных образовательных маршрутов, а также проектов, связанных с изучением перспективных научных и исследовательских проектов, обучением современным технологиям бизнес-продвижения научных и прикладных идей. Но одновременно для педагогов, организующих в своих школах — участницах проекта «Школьная лига РОСНАНО» элективные курсы, уроки-игры, уроки-практикумы,

викторины, школьные недели, в которых знакомят учащихся с нанотехнологиями, предполагается дополнительная бонусная программа, предусматривающая повышение квалификации по тематике проекта «Школьная лига РОСНАНО» за счет средств программы, что делает ее еще более привлекательной.
Ключевые слова: натехнологии, наноиндустрия, естественно-научное знание, высокотехнологичное производство, Школьная лига РОСНАНО, учебно-исследовательский метод, научно-исследовательская работа.

Для современных педагогов пока еще непривычно встречаться с образовательными программами, которые направлены на углубленное изучение дисциплин естественно-научного цикла, технологического предпринимательства и нанотехнологий в образовательных организациях. Это связано с тем, что до определенного периода уровень естественно-научной грамотности школьников вообще не учитывался, а естествознание как основа развития научно-технического прогресса общества не рассматривалось в вузах в аспектах школьного обучения с точки зрения пропедевтики изучения естественно-научных дисциплин. Особого внимания, конечно, заслуживает обсуждение идеи о необходимости изучения в общеобразовательных организациях таких направлений научного знания, как нанотехнологии — объект развития самых высоких технологий, технологическое предпринимательство как сфера бизнес-практического приложения достижений в области высоких технологий и наукоемкости. Даже лет десять назад никто не мог предположить, что школа так близко подойдет к необходимости серьезной трансформации не только форм и технологий обучения, но и содержания, расширения границ учебных предметов до научно-теоретических основ. Безусловно, все участники образовательного процесса в настоящее время осознают, что вектор конкурентоспособности выпускника школы и вуза смещается в область высоких технологий и цифровизации. И потому роль образовательной организации как основополагающего источника формирования интегрированных учебных, научно-теоретических и научно-практических знаний несомненна, и она возрастает с каждым годом, потому что скорость нарастания всех видов информации в мире такая мощная, что имеется острая потребность в студенте вуза естественно-научных и инженерных специальностей, пришедшем

учиться с начальным уровнем базовой подготовки, что позволит ему сократить время на изучение основ фундаментальных наук. Перечень профессий, связанных с развитием высоких технологий и технологического предпринимательства, например, в области роботизации, космической и ядерной техники и энергетики, говорит о том, что научно-технический прогресс настоятельно требует от школы подготовки выпускников современного формата с набором необходимых профессиональных компетенций.

В XXI веке сфера нанотехнологий чрезвычайно актуальна, а специалисты-нанотехнологи относятся к наиболее востребованным во всем мире. Данная область научных знаний в настоящее время является одной из самых передовых в сфере высоких наукоемких технологий. Изучение нанотехнологий на всех уровнях образования затрагивает сферу естественно-научного знания и имеет первостепенное значение для развития высокотехнологичного производства.

Безусловно, обучение школьников нанотехнологиям должно осуществляться в рамках учебно-исследовательской и учебно-проектной деятельности и содержательно отображаться в преподавании предметов естественно-научного цикла. Изучение основ нанотехнологий в школе будет способствовать, с одной стороны, развитию у детей соответствующих знаний и умений, необходимых для их развития, а с другой — создавать необходимые условия для продолжения профессионального образования в сфере высоких технологий.

Как любое знание, данная сфера нуждается в учебно-методическом обеспечении, создании программ элективных курсов. Сегодня такую необходимую школьному педагогу литературу можно найти в разделе «Медиатека» «Школьной лиги РОСНАНО» [1]. Тематика их разнообразна: от планов организации научно-исследовательской деятельности школьников в различных регионах Российской Федерации до уникальных авторских методических разработок.

Конечно, в условиях традиционного урока и внеучебной деятельности в школе осуществлять процесс ознакомления школьников с нанотехнологиями и научно-исследовательской деятельностью довольно сложно. В школе возникают трудности разнообразного характера: отсутствие необходимой материально-технической базы; дефицит педагогов, имеющих нужные профессиональные компетенции и навыки исследовательской деятельности; непроработанность дидактических проблем, прежде всего, определения целей и задач изучения нанотехнологий в школе. В силу сложности и полной новиз-

ны проблематики, а также определения целесообразности изучения нанотехнологий в школе требуется серьезное обоснование для включения учащихся в процесс научного познания через приобщение к изучению нанотехнологий.

Согласно программной концепции федерального инновационного проекта «Школьная лига РОСНАНО» основополагающими образовательными элементами в школе для учащихся, приступающих к изучению нанотехнологий, являются изучение исторических фактов становления и развития сферы нанотехнологий; размерный ряд нанообъектов; основные термины и базовые понятия нанотехнологий; нанокомпозитные материалы; оборудование, используемое для проведения исследований на наноуровне, и др. Все эти и аналогичные вопросы значительно легче изучать в школе в рамках предметов естественно-научного цикла, если школа становится участницей «Школьной лиги РОСНАНО».

Что же представляет собой проект «Школьная лига РОСНАНО»? Это образовательная программа, целью которой является продвижение в школах Российской Федерации идей, направленных на развитие естественно-научного образования.

Конкурсные программы «Школьной лиги РОСНАНО» рассчитаны на активное продвижение высоких технологий и технопредпринимательства в образовательные организации Российской Федерации через участие школ, педагогов и школьников в ежегодных летних школах «Наноград» и каникулярных школах в регионах, в дистанционном обучении педагогов; научно-практических конференциях и семинарах, конкурсах для школьников; работу в сетевых педагогических лабораториях партнерства школы и бизнеса и др.

Разноплановая деятельность школ-участниц по формированию позитивной мотивации школьников в области современной инноватики и углубленного изучения естественных наук направлена на создание условий по реализации в регионах Российской Федерации образовательных программ нового поколения, ориентированных на обновление экономики и общества в эпоху высоких наукоемких технологий и инновационной экономики. Механизм исполнения этой задачи состоит в создании на базе регионов ресурсных центров, основной целью которых является формирование инновационно-образовательной среды для вовлечения обучающихся в активную исследовательскую деятельность, и координация региональных сетей

инновационных школ-участниц в проекте «Школьная лига РОСНАНО».

Сегодня в России действуют 23 региональных ресурсных центра, 1102 образовательных организаций-участниц из 84 регионов Российской Федерации, которые являются федеральными инновационными площадками «Школьной лиги РОСНАНО», в том числе и в Республике Татарстан на базе ГАОУ ДПО «Институт развития образования Республики Татарстан» (ИРО РТ) [2]. 32 школы-участницы городов Казань, Набережные Челны, Нижнекамск, Альметьевск, Буинск, Чистополь и муниципальных районов включены в конкурсные программы Лиги. Ресурсный центр при ИРО РТ проводит для педагогов этих школ вебинары, разрабатывает методические, информационно-справочные материалы, проводит консультации; на площадке создан координационный совет и др.

Результаты немногочисленных исследований об оценке осведомленности российских школьников в сфере нанотехнологий [3] показывают, что современные школьники недостаточно информированы о сфере нанотехнологий и что имеется острая необходимость в углублении естественно-научного образования в рамках школьной и кружковой работы. И с целью восполнения имеющегося дефицита знаний в проекте «Школьная лига РОСНАНО» предусмотрена «особая образовательная программа» для школьников, которая предоставляет возможность выбора собственных образовательных маршрутов, а также проектов, связанных с изучением перспективных научных и исследовательских проектов, обучением современным технологиям бизнес-продвижения научных и прикладных идей. Но одновременно для педагогов, организующих в своих школах — участницах проекта «Школьная лига РОСНАНО» элективные курсы, уроки-игры, уроки-практикумы, викторины, школьные недели, в которых знакомят учащихся с нанотехнологиями, существует дополнительная бонусная программа, которая предполагает повышение квалификации по тематике проекта за счет средств программы «Школьная лига РОСНАНО», что делает ее еще более привлекательной.

Еще одна проблема требует осмысления и решения. Она связана с тем, что традиционно в общеобразовательных организациях все виды проектной, исследовательской, кружковой работы рассматриваются через призму учебно-исследовательской деятельности школьников. Эти понятия нуждаются в содержательном разграничении.

Под организацией исследовательской работы школьников понимается прежде всего использование педагогами определенных форм и методов работы, способствующих развитию исследовательских умений учащихся. В толковом словаре под учебно-исследовательской деятельностью понимается «деятельность, главной целью которой является образовательный результат, она направлена на обучение учащихся, развитие у них исследовательского типа мышления» [3]. В то время как под содержанием термина «научно-исследовательская деятельность» понимается вид деятельности, направленный на получение новых объективных научных знаний [3].

Таким образом, дифференциация понятий связана с конечным результатом данных видов деятельности. В первом случае это развитие исследовательского, поискового типа мышления, базирующееся на образовательном результате, во втором — получение новых научных знаний и закрепление навыков научного мышления. Каждый из этих видов имеет свой терминологический аппарат, инструментарий, методы и формы, но в то же время и обобщающее качество: обучение идет от простой ступени к сложной, от определения и фиксации конкретной проблемы до создания научных работ, от учебно-исследовательской к научно-исследовательской деятельности. Иными словами, на первом этапе школьники получают навыки учебно-исследовательской деятельности, а на втором активизируется процесс познания, в частности знакомство с развитием нанотехнологий, идет включение в научно-исследовательскую работу.

Знакомство с нанотехнологиями и их изучение возможно и вполне осуществимо на обоих этапах: через урок, дополнительное образование, защиту проектов и рефератов, научно-образовательную и поисково-творческую деятельность при систематическом применении исследовательского подхода в обучении.

Успешность изучения школьниками нанотехнологий будет зависеть от нескольких факторов, но в основном от того, насколько эффективно будут сформированы на первом этапе универсальные способы учебной деятельности, дающие импульс к научной поисковой деятельности, интересу к теоретизированию. И как результат — существенное расширение кругозора в предметных областях, непроизвольное (автоматическое) запоминание учебного материала и усвоение алгоритма научного исследования, что в конечном итоге способствует формированию научного мировоззрения и развитию творческих задатков.

Главная задача педагогов, приступающих в рамках школьных предметов к изучению сферы нанотехнологий, показать широкие возможности их практического применения в самых различных областях науки и техники. Отбор содержания подобных занятий является сложной дидактической задачей, решение которой зависит прежде всего от уровня подготовки школьников по технологии, состояния материальной базы и разработанности методического обеспечения. Задачей отбора содержания занятий также является выбор базовых понятий, позволяющих школьникам понять применение наиболее важных нанотехнологий, например производство наноматериалов с принципиально новыми свойствами. Такие знания помогут учащимся лучше воспринимать учебный материал по физике, химии, биологии, астрономии и др.

Следует учесть, что первое знакомство учащихся младшего школьного возраста может быть реализовано через различные образовательные кластеры, например «Удивительный мир нано», «Нановселенная», «Будущее наномира» и др. Все эти или аналогичные программы направлены на пропедевтическое знакомство школьников с элементами нанотехнологий. При проектировании содержания и разработке таких учебных программ или программ кружков возникает необходимость в создании условий, способствующих повышению уровня развития познавательной активности обучающихся младших классов в области естественно-научных дисциплин.

Как показывает опыт ряда российских регионов, продуктивность школьных занятий по изучению нанотехнологий возрастает, если к данному направлению образовательной деятельности подключаются соответствующие кафедры вузов. Формы взаимодействий школы и вузов могут быть различными, например, на базе Вятского государственного университета создан центр коллективного пользования, а в Казани действует Кидспейс (детский город профессий), технопарки, центры технопредпринимательства в Москве, Новосибирске, Санкт-Петербурге и других регионах Российской Федерации.

В ходе занятий в таких центрах школьникам предоставляется возможность посещать научно-исследовательские лаборатории, где они знакомятся с оборудованием, используемым для проведения исследований на наноуровне, знакомятся с современными профессиями наноиндустрии, изучают литературу по данному направлению и т. д. Также в лабораториях проводятся практические занятия по предметам естественно-научного цикла. Постоянно проводятся экс-

курсионные и практические занятия для школьников совместно со студентами и преподавателями, учеными вузов, курирующих данные направления. Такие активные формы знакомства с нанотехнологиями позволяют педагогам школ более эффективно организовать учебно- и научно-исследовательскую работу обучающихся, результатом которой является участие школьников в конкурсах и олимпиадах различного уровня.

Таким образом, можно сделать вывод, что обучение школьников нанотехнологиям — это сложнейший процесс, в котором перед педагогом, с одной стороны, стоит задача показать учащимся единство законов природы, применимость законов физики к живому организму, перспективное развитие науки и техники, а также в каких сферах профессиональной деятельности им пригодятся полученные на спецкурсе знания. А с другой — развивать познавательную активность и самостоятельность, стремление к саморазвитию и самосовершенствованию, учить наблюдать, анализировать, логически мыслить, формировать элементы научного и политехнического стиля мышления, творческих способностей, осуществлять профориентационое самоопределение учащихся.

Необходимо вовлекать каждого школьника в активный познавательный процесс, создавать адекватную учебно-предметную среду, которая обеспечивала бы возможность свободного доступа к различным источникам, возможность работать в сотрудничестве при решении разнообразных проблем. Прогресс подразумевает изучение новых областей науки и жизни.

Библиографические ссылки

1. htpp//schoolnano.ru/node/4655
2. http://fip.kpmo.ru/project/1725/show
3. htpp//schoolnano.ru/node/4657

**Кадырова Илюза Айдаровна,**
учитель химии МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 170
с углубленным изучением отдельных предметов», г. Казань
Научный руководитель – канд. хим. наук, доцент Р.Н.Сагитова

## Использование датчиков цифровых лабораторий на уроках химии

Аннотация. В настоящее время большинство школ Татарстана, как показали результаты опроса слушателей курсов повышения квалификации учителей, имеют цифровые лаборатории, и внедрение их в школьный курс химии, а именно в школьный химический эксперимент, является актуальной и своевременной задачей. Ниже приводится аналитический материал о возможностях использования датчиков цифровых лабораторий на уроках химии.

Ключевые слова: цифровые лаборатории, измерительные блоки, современные средства обучения в химическом эксперименте, практические и лабораторные работы на уроках химии,

Объект исследования: датчики цифровой лаборатории и их использование в учебном процессе на уроках химии.

Предмет исследования: использование современных средств обучения в химическом эксперименте.

Цель: подготовка лабораторных, практических работ для применения в урочной деятельности по неорганической химии в школе в 8 классе.

Цель, предмет и объект исследования предполагают решение следующих задач: проанализировать возможности датчиков цифровых лабораторий по химии, подготовить и оптимизировать лабораторные работы с использованием компонентов цифровых лабораторий.

В соответствии с рекомендациями Министерства образования и науки РФ для реализации ФГОС рекомендуется оснащать современный кабинет химии не только традиционной обучающей лабораторной техникой, но и компонентами цифровых лабораторий [письмо Минобрнауки от 24.11.2011 № МД -1552/03] (табл.1).

Таблица 1

Рекомендуемое оснащение учебных кабинетов для основной ступени общего образования [Письмо Минобрнауки от 24.11.2011 № МД -1552/03]

| Демонстрационное и лабораторное оборудование | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Обучающая цифровая лабораторная техника | Лабораторный комплекс для организации учебной, учебно-исследовательской и проектной деятельности | Комплект измерительного оборудования для проведения естественно-научных экспериментов | 1 комплект демонстрационного оборудования для педагога | 1 комплект на 4-5 обучающихся |
| Обучающая традиционная лабораторная учебная техника | Набор традиционных лабораторных приборов | Комплект традиционного оборудования для проведения естественно-научных экспериментов | 1 комплект демонстрационного оборудования | 1 комплект на 4-5 человек |

Цифровая лаборатория — это комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет переводить значения неких параметров в цифровую форму, и датчики, регистрирующие значения аналитических сигналов: температуры, pH водного раствора, электропроводности, объема газа и др. Цифровые лаборатории по сравнению с традиционным школьным лабораторным оборудованием имеют ряд преимуществ:

- позволяют проводить количественные измерения;
- наглядно отображают результаты опытов в виде графиков и таблиц;
- используется минимальное количество реактивов;
- расширяется число возможных опытов;
- формируют представление о современном научном эксперименте.

Цифровые лаборатории комплектуются методическими разработками лабораторных работ, но данные лабораторные работы не адаптированы, не встроены в ход реального урока химии. Поэтому была сделана попытка разработать конспект уроков с использованием датчиков цифровых лабораторий на уроках химии в 8 классе. Анализ школьного учебника «Химия» [Химия. 8 класс : учебник] и соответствующей рабочей программы [Химия. 8 класс. Рабочая про-

грамма] показывает, что использование отобранных датчиков цифровых лабораторий целесообразно при рассмотрении следующих тем: «Кислоты», «Основания», «Условия и признаки протекания химических реакций. Тепловой эффект», «Электролиты», «Электролитическая диссоциация» (табл.2).

Таблица 2

Использование датчиков цифровых лабораторий на уроках химии в 8 классе

| Тема урока | Датчик цифровой лаборатории |
|---|---|
| Условия и признаки химических реакций. Тепловой эффект | Температурный датчик |
| Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов. | Температурный датчик |
| Электролитическая диссоциация | Датчик электропроводности |
| Кислоты | Датчик pH |
| Основания | Датчик pH |

Для перечисленных тем (табл. 2) подготовлены конспекты уроков, включающие демонстрационные опыты с использованием датчиков pH, температурного датчика и датчика электропроводности (разработчик и производитель ООО «Научные развлечения», торговая марка Нау-ра).

Таблица 3

Сравнительная характеристика демонстрационных опытов при использовании традиционной лабораторной техники и цифровых лабораторий

| Демонстрационный опыт | Обучающая цифровая лабораторная техника | Обучающая традиционная лабораторная учебная техника |
|---|---|---|
| Демонстрация теплового эффекта химических реакций: реакция алюминия с водным раствором щелочи (экзотермическая реакция) и реакция раствора щавелевой кислоты с гидрокарбонатом натрия (эндотермическая реакция) | Температурный датчик. Данные об изменении температуры реакционной смеси выводятся на экран интерактивной доски | Лабораторный термометр. Результат изменения температуры в реакционной смеси фиксирует учитель или вызванный к демонстрационному столу ученик. |

| | | |
|---|---|---|
| Тепловой эффект растворения веществ в воде (гидроксид натрия – экзотермический эффект, нитрат калия – эндотермический эффект, хлорид натрия – незначительный тепловой эффект) | Температурный датчик. Данные об изменении температуры реакционной смеси выводятся на экран интерактивной доски | Лабораторный термометр. Результат изменения температуры в реакционной смеси фиксирует учитель или вызванный к демонстрационному столу ученик. |
| Демонстрация электропроводности водных растворов: сахароза, уксусная кислота, ацетат натрия (или глюкоза, щавелевая кислота, оксалат натрия) | Датчик электропроводности. Получают количественные данные об электропроводности исследуемых растворов. Результаты опытов выводятся на экран интерактивной доски. | Прибор для опытов по химии с электрическим током ПХЭ. Наличие электропроводности фиксируют по интенсивности светового излучения от лампы накаливания, то есть получают качественные данные об электропроводности растворов. Результат опыта видят все учащиеся в классе. |
| Исследование характера среды водных растворов кислот | Датчик pH. Получают количественные данные о кислотности среды. Результаты опытов выводятся на экран интерактивной доски. | Обучающая традиционная лабораторная учебная техника не используется. Применяют кислотно-основные индикаторы. Характер среды водного раствора определяют по изменению окраски индикатора в растворе. Результат опыта видят все учащиеся в классе. |
| Исследование характера среды водных растворов щелочей | Датчик pH. Получают количественные данные о кислотности среды. Результаты опытов выводятся на экран интерактивной доски. | Обучающая традиционная лабораторная учебная техника не используется. Применяют кислотно-основные индикаторы. Характер среды водного раствора определяют по изменению окраски индикатора в растворе. Результат опыта видят все учащиеся в классе. |

Как видно из таблицы 3, использование дачиков цифровых лабораторий имеет значительные преимущества при проведении опытов «Демонстрация теплового эффекта химических реакций», «Демонстрация электропроводности водных растворов», «Демонстрация электропроводности водных растворов»: возможность проведения количественных измерения, лучшая визуализация результатов опыта. При подготовке опытов по исследованию характера среды водных растворов кислот и щелочей не следует отказываться от использования индикаторов. В этом случае датчик цифровых лабораторий, датчик pH и растворы кислотно-основных индикаторов удачно дополняют друг друга.

В настоящее время большинство школ Татарстана, как показали результаты опроса учителей — слушателей курсов повышения квалификации, имеют цифровые лаборатории, и внедрение их в школьный курс химии, а именно в школьный химический эксперимент, является актуальной и своевременной задачей.

Список литературы

Письмо Минобрнауки России от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием» (вместе с «Рекомендациями по оснащению общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием, необходимым для реализации федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся»)

http://legalacts.ru/doc/pismo-minobrnauki-rf-ot-24112011-n-md-155203/

Химия. 8 класс : учебник / О. С. Габриелян. — 6-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2017. — 287, [1] с. : ил.

Химия. 8 класс. Рабочая программа к УМК О. С. Габриеляна. ФГОС / Сост. Л.И. Асанова. — М.: ВАКО, 2016. — 64 с.

**Корунов Александр Николаевич,**
*учитель физики МБОУ «Лицей* № 2» города Буинска
*Буинского муниципального района Республики Татарстан*

# Организация внеурочной деятельности по физике

Аннотация. Внеклассные мероприятия давно заняли прочное место в общей системе учебно-воспитательного процесса. Большое внимание внеклассным мероприятиям по физике в лицее уделяется в рамках предметных недель, имеющих большой педагогический эффект, и Всероссийской школьной недели высоких технологий и технопредпринимтельства, организованной образовательным проектом «Школьная лига РОСНАНО».

Ключевые слова: Всероссийская школьная неделя высоких технологий и технопредпринимательства, «Школьная лига РОСНАНО», внеурочная деятельность, познавательная активность.

Среди средств, способствующих формированию личности каждого школьника, особое место занимают мероприятия, в которых участвует весь коллектив, поскольку личность в коллективе проявляет все свои свойства, а главным образом, такие, которые связаны с системой отношений, существующих в коллективе. В свою очередь, коллектив требует от личности формирования таких качеств, которые были бы существенны и для личности, и для коллектива.

По степени педагогического воздействия на школьников коллективные мероприятия являются наиболее эффективными, поскольку дают возможность привлечь весь коллектив, объединить общей целью все классы и всех школьников. Внеклассные мероприятия давно заняли прочное место в общей системе учебно-воспитательного процесса, т. к. они, как правило, носят коллективный характер. Внеклассные мероприятия по силе воздействия носят более эмоциональный характер, чем традиционные уроки, и потому привлекают внимание огромного числа зрителей. Но массовость мероприятия определяется в первую очередь количеством его участников, а не зрителей. Поэтому, говоря о массовых мероприятиях в школе, мы прежде всего имеем в виду массовое участие школьников.

Внеклассное мероприятие требует умелого педагогического руководства как в ходе подготовки, так и в процессе проведения. Только единство образовательной, оздоровительной и воспитательной

сторон обеспечивает его эффективность. Роль установления этого единства отводится педагогическому руководству, умению учителя четко скоординировать внеклассное мероприятие как органическое продолжение и развитие всей учебной и внеклассной работы.

Педагогическое руководство в данном случае заключается в конкретной программе педагогических действий, обеспечивающих коллективную организаторскую работу всех учащихся и направленных на выполнение единой общей задачи.

Рассмотрение всего комплекса показателей, характеризующих школьников с пассивным отношением к уроку, показывает, что основой такого отношения является личностная мотивация, неадекватно заниженная самооценка.

У учащихся с негативным отношением к предмету отмечается недисциплинированность, неорганизованность, отсутствие трудолюбия, неверие в успех дел коллектива и своих собственных, слабая подготовка и низкая активность во всех сферах их жизнедеятельности.

Причиной поведения и деятельности таких учащихся является высокая степень неуверенности в себе. Они остро реагируют на любую угрозу, склонны все усложнять, у них отмечается слабая воля и плохой самоконтроль, низкая решительность и настойчивость. Они крайне обидчивы, если им не оказывают внимания и уважения.

Отношение к предмету можно рассматривать как индивидуальный образ жизни школьника, как смысловое ядро его поступков и деятельности. Основой отношения выступают мотивация и соответствующая ей самооценка. Перечисленные компоненты отношения выступают существенными механизмами поведения и деятельности школьников.

Формирование представления педагога о системе воспитательных и обучающих мероприятий имеет большое значение в процессе развития интереса старшеклассников к предмету. Основное внимание при этом уделяется формированию деловой коллективной мотивации, адекватной самооценки: включение в различные виды общественно полезной деятельности в сфере образования с учетом выявленных особенностей личности, включение действий коллективной оценки и самооценки в учебный процесс, выработка потребности в познании себя, своих возможностей, создание образца, эталона и др.

В лицее большое внимание внеклассным мероприятиям по физике уделяется в рамках предметных недель и Всероссийской школьной недели высоких технологий и технопредпринимательства, организованной образовательным проектом «Школьная лига РОСНАНО». Данная образовательная программа занимается продвижением в школах Российской Федерации идей, направленных на развитие современного образования, в первую очередь естественно-научного. В рамках Недели проводятся мероприятия различного формата. В этом учебном году с целью вызывать интерес к урокам физики были проведены:

- мастер-класс «Удивительный мир физики» для обучающихся 5–6 классов. На мастер-классе обучающиеся 9–11 классов продемонстрировали собственные проектные работы, которые заняли призовые места на конференциях по физике;
- внеклассное мероприятие «Экстремальная энергия» для обучающихся 8 классов;
- профориентационный классный час «Новые профессии для НАНОпредприятий», для обучающихся 9 классов. На классном часе обучающиеся познакомились с новыми профессиями для нанопредприятий;
- заседание Клуба старшеклассников по теме «Высокие технологии», на котором организовали круглый стол и обсуждали вопросы по теме;
- внеклассное мероприятие «Наномир» для обучающихся начальной школы. Данное мероприятие проводилось старшеклассниками, которые познакомили младших школьников с наномиром, используя современные технологии;
- мастер-класс «Формирование инженерного мышления школьников посредством программирования на основе Lego WeDo», на котором обучающиеся 2 класса с помощью конструктора Lego WeDo сделали первые шаги в робототехнику;
- конкурс «Мой первый проект», на котором обучающиеся защищали свои первые проекты;
- экскурсия в крупнейшую компанию проводной электросвязи «Таттелеком Летай», стабильно занимающую лидирующее положение на рынке оказания телекоммуникационных услуг в Республике Татарстан, и др.

На повышение результативности работы существенное влияние оказывают постоянство и систематичность положительных воздействий, когда все звенья (семья, школа, общественные организации) выступают в тесной взаимосвязи. Как результат, значительно возрастает активность учащихся в урочной деятельности, их социальная активность.

Литература

1. Браверман, Э. М. Внеклассная работа по физике: содержание и методика проведения: метод. пособие / Э. М. Браверман. — М.: «Высшая школа», 2010. — 361 с.
2. Джужук, И. И. Метод проектов в контексте личностно-ориентированного образования: материалы к дидактическому исследованию / И. И. Джужук. — Ростов н/Д, 2015.
3. Рожков, М.И. Организация воспитательного процесса в школе: учеб. пособие для студ. высш. учеб. Заведений / М. И. Рожков. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2010.
4. Ланина, И.Я. Не уроком единым / И. Я. Ланина. — М.: «Просвещение», 201. — 259 с.
5. Смондырев, М.А. Основы физики: учебное пособие / М. А. Смондырев, Н. П. Калашников. — М.: «Дрофа», 2014. — 464 с.

**Мавлитова Фарида Мирзахметовна,**
учитель начальных классов
МАОУ «Лицей № 2» г. Альметьевска Республики Татарстан

## Формирование универсальных учебных действий средствами УМК «Перспектива»

Аннотация. Важнейшей задачей современной системы образования является формирование универсальных учебных действий. Приоритетной целью школьного образования становится развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, иначе говоря – формирование умения учиться. Достижение этой цели становится возможным

благодаря формированию у учащихся системы универсальных учебных действий (УУД).
Ключевые слова: универсальные учебные действия (УУД), УМК «Перспектива», информационная грамотность учащихся, информационный поиск.

Важнейшей задачей современной системы образования является формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих школьникам умение учиться, способность к саморазвитию и самосовершенствованию.

Начальная школа — важнейший этап в процессе общего образования школьника. За четыре года ему надо не только освоить программный материал предметных дисциплин, но и научиться учиться — стать «профессиональным учеником». Вместо простой передачи знаний, умений и навыков от учителя к ученику приоритетной целью школьного образования становится развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, иначе говоря — формирование умения учиться. Достижение этой цели становится возможным благодаря формированию у учащихся системы универсальных учебных действий (УУД).

Формирование универсальных учебных действий в образовательном процессе осуществляется в контексте усвоения разных предметных дисциплин. Учебники по всем предметным линиям УМК «Перспектива» обеспечивают формирование информационной грамотности учащихся. Одним из часто встречающихся заданий в учебниках УМК «Перспектива» является «информационный поиск». Это задание помогает детям научиться самостоятельно находить информацию, работать с различными источниками. Особое внимание уделяется работе с научно-популярными текстами в рамках курса «Литературное чтение» (анализ текста, сравнение с художественным отрывком, поиск дополнительной и уточняющей информации). Научно-популярные тексты, включенные в учебники, соответствуют уровню изложения в детских энциклопедиях и готовят учащихся к самостоятельной работе с энциклопедической литературой, необходимой как для учебных целей, так и для проектной деятельности.

Одним из приёмов, который активно используют авторы учебников по всем предметным линиям УМК «Перспектива», является постановка перед детьми вопроса, который предоставляет возмож-

ность высказывать противоположные точки зрения. Эта технология формирует коммуникативные универсальные учебные действия. Наряду с этим происходит формирование и других универсальных учебных действий: регулятивных, познавательных.

Задания всех учебников, начиная с первого класса, предлагают учащимся мини-исследования: провести наблюдения, высказать свои предположения, провести их проверку, обсудить результаты и сделать вывод.

По всем предметам предлагается работа в малых группах, парах и иные формы групповой работы. Это имеет большое значение для формирования коммуникативных, а также регулятивных универсальных учебных действий.

В своей работе широко использую групповую форму работы. Это позволяет создавать комфортные условия для общения, строить отношения между учащимися, между учащимися и педагогом, что активизирует обратную связь; способствует развитию способности самостоятельно (в группах) решать сложные задания, вплоть до построения новых знаний, повышению уровня самооценки, а значит, и самореализации. При введении новой формы сотрудничества первоначально дается ее образец, при этом внимание акцентируется на формах взаимодействия. Они названы вопросами «запуска дискуссий», которыми каждая группа пользуется при работе: «Ты согласен?», «Не возражаешь?», «Я думаю…» и т.д. Оценивается общая работа группы в целом, а не отдельные ученики, работающие вместе, ответы которых получают индивидуальную оценку. Уделяется внимание подбору детей в группы. Конечно, объединять их надо с учетом их склонностей. Группы могут получиться разного уровня знаний, воспитанности.

Называется один член группы (всего групп 5). Он выбирает к себе в группу другого, потом они вдвоем решают, кого пригласить к себе в группу из названных учителем учеников, каждый раз отбирая по одному ученику. Таким образом, равномерно распределяются между собой сильные и слабые ученики, и группы получаются равносильные.

Работа в группах требует нетрадиционного размещения рабочих мест учащихся в классе. Для групповой работы парты ставятся так, чтобы каждый ребенок видел своих собеседников, не сидел бы спиной к доске, мог легко дотянуться до бумаги, где фиксируется итог работы группы, был в пределах досягаемости членов группы.

У нас всегда дежурит первая группа, так как через неделю в каждый понедельник группы меняются по часовой стрелке. И в самой группе происходят такие изменения. Так мы снимаем вопрос о нагрузке на глаза.

Несколько советов, чего не стоит делать при организации групповой работы:

- принуждать к общей работе детей, которые не хотят вместе работать;
- требовать в классе абсолютной тишины, так как дети должны обменяться мнениями, прежде чем представить «продукт» совместного труда;
- наказывать детей лишением права участвовать в совместной работе.

В то же время нужно разрешить отсесть в другое место ученику, который хочет работать один.

Групповая работа должна занимать не более 15–20 минут в 1 и 2 классах и не более 20–25 минут 3 и 4 классах;

Использование на уроках групповой работы убеждает, что при этом:

- возрастает глубина понимания учебного материала, познавательная активность и творческая самостоятельность;
- меняется характер взаимоотношений между детьми, исчезает безразличие, приобретается теплота, человечность;
- сплоченность класса резко возрастает, дети начинают лучше понимать друг друга и самих себя;
- растет самокритичность, дети более точно оценивают свои возможности, лучше себя контролируют.

Учащиеся приобретают новые, необходимые для жизни в обществе качества: ответственность, тактичность, умение строить поведение с учетом позиции других людей.

Наиболее широкий спектр деятельности с информацией предоставляет работа над проектом. Совместная творческая деятельность учащихся при работе над проектами в группе и необходимый завершающий этап работы над любым проектом — презентация (защита) проекта — способствуют формированию метапредметных коммуникативных умений (организовывать взаимодействие в группе, прогнозировать последствия коллективных решений, оформлять свои мысли в устной и письменной речи, в том числе с применением средств ИКТ, отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее). Проектная

деятельность влияет на формирование личностных результатов учащихся, так как требует проявления личностных ценностных смыслов, показывает реальное отношение к делу, людям, к результатам труда и др.

Вначале дети учатся планировать свою деятельность и осуществлять её в соответствии с составленным планом; затем составлять план как инструкцию уже не для себя, а для других; потом составлять инструкцию как способ решения проблемы и, наконец, учатся выполнять самостоятельно все этапы технологии проектирования, начиная с рассмотрения проблемной ситуации и заканчивая выстраиванием последовательности действий, решающих проблему. При таком построении проектной деятельности учащиеся оказываются в различных жизненных ситуациях, сталкиваются с трудностями, преодолевают их как интуитивно, так и посредством новых знаний, которые необходимо добывать для достижения поставленной цели.

Универсальные учебные действия представляют собой целостную систему, в которой происхождение и развитие каждого вида учебного действия определяется его отношением с другими видами учебных действий и общей логикой возрастного развития.

В первый класс приходят ученики с разными индивидуальными особенностями, способностями, уровнем подготовленности к обучению.

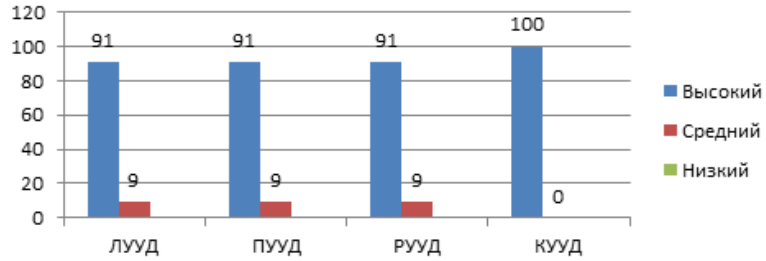



Рис. 1. Результаты исследования развития УУД учащихся 1 В класса (начальный этап)

Анализ результатов проведенного на первом этапе исследования сформированности УУД учащихся 1 В класса показал, что у большинства учащихся класса развитие УУД соответствует возрастной норме: у 91 % детей высокий уровень развития познавательного,

регулятивного и личностного УУД, у 100 % детей высокий уровень развития коммуникативного УУД. У 9 % детей средний уровень развития личностного, регулятивного и познавательного УУД.

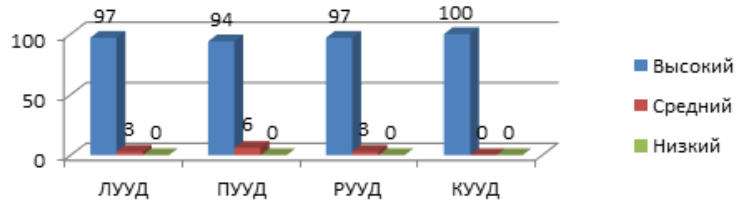



Рис 2. Результаты исследования развития познавательных, коммуникативных, регулятивных и личностных УУД учащихся 2 В класса (повторная диагностика)

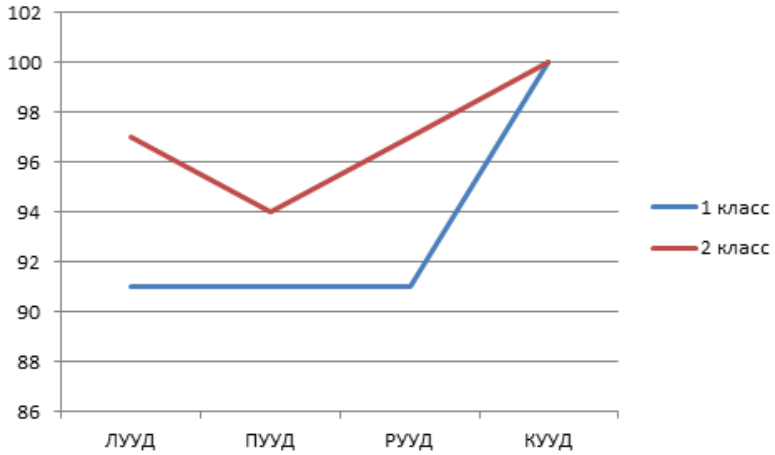



Рис 3. Мониторинг показателей развития познавательных, коммуникативных, личностных и регулятивных УУД учащихся 2 В класса

На рис. 3 наглядно видно, что средние групповые показатели сформированности УУД на начальном этапе (1 класс) ниже, чем показатели повторного исследования во 2 классе. Сравнительный анализ показал, что изначально до поступления в 1 класс у учеников было развито познавательное УУД, а в ходе дальнейшего процесса обучения улучшились остальные показатели УУД. Это свидетель-

ствует об эффективности проведенной работы по формированию УУД учащихся.

Формирование УУД осуществляется как на уроке, так и во внеурочное время. Деятельность, организованная воспитателем групп продленного дня, также направлена на формирование УУД детей: «Мой край», «Юный эколог», «Оригами», «Подвижные игры», «Воспитание патриота», «Азбука здоровья», «Я — исследователь», «Азбука нравственности» и «Моя родословная».

Способность учащегося самостоятельно успешно усваивать новые знания, формировать умения и компетенции, включая самостоятельную организацию этого процесса, т. е. умение учиться, обеспечивается тем, что УУД как обобщенные действия открывают учащимся возможность широкой ориентации как в различных предметных областях, так и в строении самой учебной деятельности.

Именно активность обучающегося признается основой достижения развивающих целей обучения — знание не передается в готовом виде, а строится самим учащимся в процессе познавательной, исследовательской деятельности. Становится очевидным, что предлагаемые ученикам задания должны быть непосредственно связаны с проблемами реальной жизни. Признание активной роли учащегося в учении приводит к изменению представлений о содержании взаимодействия ученика с учителем и одноклассниками. Учение более не рассматривается как простая трансляция знаний от учителя к учащимся, а приобретает характер сотрудничества — совместной работы учителя и учеников в ходе овладения знаниями и решения проблем. Все это придает особую актуальность задаче формирования в начальной школе всех четырех видов УУД: коммуникативных, познавательных, личностных и регулятивных.

Список литературы

1. Гайворонская, Н. И. Формирование УУД младших школьников через исследовательскую деятельность / Н. И. Гайворонская // Начальная школа плюс До и После. — 2012. — № 7. — С. 31–33.

2. Егорова, Л. М. Формирование универсальных учебных действий через работу детского объединения / Л.М. Егорова // Методист. — 2014. — № 9. — С.40–47.

**Мажарова Оксана Васильевна,**
учитель начальных классов
МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 16» г.Альметьевска,
Республика Татарстан

# Интеллектуально-развлекательная игра в 3 классе «Дети будущего поколения»

Аннотация. Предлагаемая разработка интеллектуально-развлекательной игры как тип игровой технологии привлекательна для школьников любой возрастной ступени. Предложенный материал поможет педагогам и воспитателям в рамках внеучебной деятельности подготовить и провести интересные и познавательные праздники, наполнить их увлекательным содержанием, вызвать интерес к изучаемым предметам, развивать самостоятельность и творческие навыки учащихся.

Ключевые слова: познавательная деятельность, интеллектуально-развлекательная игра, активизация мыслительной деятельности.

Российское школьное образование активно трансформируется в пользу внедрения современных образовательных технологий и применения эффективных образовательных интернет-ресурсов. Особое значение в обучении детей младшего школьного возраста имеют игровые технологии, которые по силе своего воздействия обладают интегративным характером: влияют и на умственную деятельность, и на физическое, морально-нравственное состояние ребенка.

Предлагаемая разработка интеллектуально-развлекательной игры как тип игровой технологии привлекательна для школьников любой возрастной ступени. Предложенный материал поможет педагогам и воспитателям в рамках внеучебной деятельности подготовить и провести интересные и познавательные праздники, наполнить их увлекательным содержанием, вызвать интерес к изучаемым предметам, развивать самостоятельность и творческие навыки учащихся.

Материалы адресованы в первую очередь учителям начальной школы с целью расширения познавательных возможностей детей младшего школьного возраста.

Тип игры: Интеллектуально-развлекательная

Тема игры: «Дети будущего поколения»

Целевая группа: учащиеся 3 класса

Цели и задачи игры:

- Формирование и развитие познавательного интереса учащихся, активизация мыслительной деятельности;
- Создание условий для практической реализации знаний и умений учащихся;
- Развитие межпредметных связей;
- Формирование коллектива, воспитание умения работать в команде;
- Воспитание чувства коллективизма, взаимопомощи.

**Ход мероприятия**

**Ведущий:** Добрый день уважаемые учителя, дорогие учащиеся и гости! Мы вас приветствуем на интеллектуально-развлекательной игре «Дети будущего поколения». Это игра, в которой примут участие 2 команды. Они будут соревноваться в остроумии, эрудиции, умении быть сплоченными и внимательными.

Представляю вам команды участников: это команда «Умники» и команда «Почемучки».

**Ведущий:**

Сегодня здесь начнутся состязанья,
Мы вам желаем творческих успехов.
Задания трудные не будут пусть помехой,
Потребуют они упорства и вниманья.
Ну что ж, желаем всем ни пуха ни пера,
Ведь ждет нас интересная игра!

**Ведущий:** Участники команд должны уважать друг друга и соблюдать тишину во время проведения конкурсов, внимательно слушать задания ведущего.

**Ведущий:** По традиции интеллектуальные конкурсы начинаются с визитки. Каждая команда должна в течение 1 минуты ярко, красочно и полно представить информацию о себе. Должно прозвучать название команды и девиз. ***(Выступление команд).***

**Ведущий:** Наш первый тур — это разминка. Каждая команда должна быстро, без обсуждения, ответить на вопросы. За каждый

правильный ответ нашим командам жюри начисляет по одному баллу. Итак, начнём!

Вопросы первой команде «Умники»

*Напоминаю условие, что если* вы не знаете ответ, то говорите: « Дальше».

Итак, вопросы:

1. Как называется большой лошадиный коллектив? (табун)
2. Какой материк омывается всеми океанами. (Евразия)
3. На какое дерево садится ворона во время дождя? (на мокрое)
4. Самое быстрое животное мира? (гепард)
5. Имя древнегреческого ученого математика и механика, чье изобретение используется в мясорубке. (Архимед)
6. Вырастает на елке, а иногда на лбу. (шишка)
7. Название какого города состоит из птицы и животного с иголками. (Воронеж)
8. Из какой посуды нельзя ничего поесть? (из пустой)
9. В какие ворота нельзя забить мяч? (пролив Карские ворота)

Вопросы второй команде «Почемучки»:

1. Какой город может парить в воздухе? (орел)
2. Как называется любимый праздник котов? (Масленица)
3. Как звали отца Пушкина? (Сергей)
4. Чем кончаются день и ночь? (мягким знаком)
5. Оно бывает сливочное, растительное, машинное. (масло)
6. Электровеник. Что это? (Пылесос)
7. Какая река на юге России носит имя крупного животного? (Медведица – левый приток Дона)
8. Как называется часть книги, в которую можно попасть? (Переплет)
9. Лошадка маленького росточка. (Пони)

**1 тур (мобильный класс)**

Ведущий: Итак, перед вами в ноутбуках анаграммы.

1. Сравните две таблицы и выпишите только те буквы из правой таблицы, которые соответствуют числам, кратным __.

2. Расшифруйте анаграмму и, используя программы PowerPoint, Word, создайте эмблему.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 14 | 10 | 9 | 120 | 9 |
| 23 | 27 | 30 | 11 | 15 | 18 |
| 45 | 62 | 6 | 36 | 21 | 100 |
| 3 | 78 | 42 | 99 | 60 | 90 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Б | П | К | У | Е | Е |
| В | Д | У | Ю | К | Н |
| Щ | Р | Е | О | И | Я |
| П | У | Ы | М | Л | О |

Ответ: Мы – будущее поколение.

Разминка (сигапурская структура Микс Фриз)

- Сколько колец в эмблеме Олимпийских Игр? (5)
- Сколько таймов в футболе? (2)
- Сколько игроков в кёрлинге? (4)

**2 тур «Черный ящик» (Звучит музыка)**

Ведущий:

Перед вами черный ящик. Что в нем лежит?

Нужно отгадать и найти в ящике ответ.

- В воде она родится,
  Но странная судьба:
  Воды она боится
  И гибнет в ней всегда (соль).
- В Европе этот овощ появился во второй половине XVI века и был сначала принят за декоративное растение, причём ядовитое. На территорию Российского государства его привез Петр Первый. Царь, находившийся в Нидерландах, попробовал отварные клубни, приобрел их и передал графу Шереметьеву. Повара не знали, как правильно готовить овощ, поэтому подавали его к столу редко, предварительно припуская в кипятке и посыпая сахаром (картофель).
- Как называется используемый в быту предмет, который путает левое с правым, а правое с левым? (зеркало)
- Опытные туристы утверждают, что для того, чтобы быстро высушить насквозь промокшие сапоги, необходимы три вещи: спички, хворост и те предметы, которые находятся сейчас в черном ящике. Что там? (камни)

**3 тур «Мозговой штурм» (мобильный класс)**

Ведущий:

Перед вами в ноутбуках тест.

В течение 3 минут вы должны ответить на вопросы.

*1. Что на свете дороже всего?*

А) карандаши

Б) здоровье

В) игрушки

*2. Она является залогом здоровья*

А) грязь

Б) пыль

В) чистота

*3. Жвачка сохраняет зубы*

А) да

Б) нет

*4. Для чего надо мыть руки*

А) чтобы не болеть

Б) чтобы быть красивым

В) чтобы быть умным

Ведущий: Посмотрите на диаграмму.

Вы видите, кто из вас справился с тестом правильно и какая команда лидирует.

Подведение итогов жюри:

И вот пришел прощанья час,
Игра закончилась у нас.
Мы все надеемся, что с ней
Ты стал немножечко умней.
Подумай, оглянись вокруг, реши,
Что важно в жизни для тебя, мой друг.

**Маркушина Татьяна Валерьевна,**
методист МКУ КИМЦ, координатор ресурсного центра «Школьная лига» в г. Красноярске

# Образовательное партнерство. «Школьнаяя лига РОСНАНО» в городе Красноярске

Аннотация. Региональный ресурсный центр «Школьная лига РОСНАНО» в городе Красноярске входит в состав региональной сети инновационных образовательных учреждений, реализующих программы продвижения естественно-научного образования. В рамках плана мероприятий «Школьной лиги РОСНАНО» центр организует участие школ в различных событиях, проводимых Лигой: открытие НАНОвого года, межрегиональная научно-практическая конференция по вопросам естественно-научного, технологического и технопредпринимательского образования на тему ««Школа уходит в цифру», сессии мини-курсов программы «Школа на ладони» и др.

Ключевые слова: региональный ресурсный центр «Школьная лига РОСНАНО»; образовательные проекты, направленные на качественное улучшение школьного естественно-научного образования; фестиваль «Загадки природы»; III ежегодная открытая городская выставка-ярмарка проектов и научных изысканий школьников.

Региональный ресурсный центр «Школьная лига РОСНАНО» в городе Красноярске создан в 2017 году на базе муниципального казенного учреждения «Красноярский информационно-методический центр» с целью создания региональной сети инновационных образовательных учреждений, реализующих программы продвижения естественно-научного образования. Деятельность центра поддерживает Главное управление образования администрации г. Красноярска.

В состав Школьной лиги в г. Красноярске в 2019–2020 году входят 30 образовательных организаций (школы, лицеи, гимназии) и партнерская организация МАУ «Парк флоры и фауны «Роев ручей». Школы-участницы имеют возможность совместно реализовывать образовательные проекты, направленные на качественное улучшение школьного естественно-научного образования, пользуясь в том числе всем спектром возможностей специально созданной сетевой среды на портале Школьной лиги.

В течение всего учебного года образовательные организации принимали активное участие в мероприятиях Школьной лиги РОСНАНО: открытие НАНОвого года, межрегиональная научно-практическая конференция по вопросам естественно-научного, технологического и технопредпринимательского образования на тему ««Школа уходит в цифру», сессии мини-курсов программы «Школа на ладони», апробация игры «Аллотроп»; в подготовке и проведении Недели высоких технологий и технопредпринимательства в г. Красноярске, межрегиональных онлайн-семинарах, а также проводили внутришкольные мероприятия. За три года количество участников мероприятий увеличилось до 17 тысяч человек (табл. 1).

Таблица 1

Количество участников мероприятий
«Школьной лиги РОСНАНО»

| учебный год / ОО | 2017/2018 | 2018/2019 | 2019/2020 |
|---|---|---|---|
| МБОУ СШ № 6 | 6 | 16 | 91 |
| МБОУ СШ № 16 | 96 | 364 | 36 |
| МАОУ СШ № 19 (в Лиге с сентября 2018) | | 329 | 739 |
| МАОУ СШ № 23 | 21 | 81 | 1373 |
| МБОУ СШ № 31 | 155 | 42 | 972 |
| МАОУ СШ № 32 | 0 | 321 | 850 |
| МБОУ СШ № 47 | 20 | 356 | 27 |
| МБОУ СШ № 90 | 0 | 206 | 395 |
| МБОУ СШ № 94 | 151 | 431 | 376 |
| МАОУ СШ № 108 | 493 | 144 | 268 |
| МБОУ СШ № 115 | 0 | 3 | 30 |
| МБОУ СШ № 133 | 30 | 22 | 89 |
| МБОУ СШ № 134 | 6 | 0 | 0 |
| МАОУ СШ № 137 | 52 | 138 | 355 |
| МАОУ СШ № 143 | 0 | 0 | 140 |
| МАОУ СШ № 150 | 5 | 95 | 145 |
| МАОУ СШ № 152 | 1461 | 2494 | 504 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| МАОУ СШ «Комплекс «Покровский» | 1008 | 3336 | 2629 |
| МАОУ КУГ № 1 «Универс» | 5 | 9 | 761 |
| МАОУ Гимназия № 5 (в Лиге с 2019 г.) | | | 0 |
| МБОУ Гимназия № 7 (в Лиге с мая 2018 г.) | | 27 | 252 |
| МАОУ Гимназия № 10 | 1095 | 3 | 0 |
| МАОУ Гимназия № 13 «Академ» | 5 | 90 | 2001 |
| МАОУ Лицей № 1 (в Лиге с мая 2018 г.) | | 14 | 267 |
| МБОУ Лицей № 2 | 802 | 1462 | 1093 |
| МАОУ Лицей № 6 «Перспектива» | 0 | 0 | 0 |
| МАОУ Лицей № 7 | 153 | 191 | 671 |
| МАОУ Лицей № 9 «Лидер» (в Лиге с 2019 г.) | | | 440 |
| МАОУ Лицей № 11 (в Лиге с 2019 г.) | | | 1526 |
| МБОУ Лицей № 28 | 188 | 497 | 1278 |
| Итого | 5752 | 10671 | 17308 |

В 2019/2020 учебном году «Школа на ладони» перенесла свои образовательные мини-курсы на новую платформу «Цифровой наноград». В первом полугодии 2019/2020 года платформа работала в тестовом режиме. Для участия в мини-курсах на платформе должны были сначала зарегистрироваться родители, а потом зарегистрировать своих детей. Родители неохотно шли на этот шаг, и это привело к снижению количества участников мини-курсов. Не приняли участие в программе МБОУ СШ № 6, 16, 19, 23, 47, 90, 133, МАОУ СШ № 23, 150, МБОУ лицеи № 2, 28, МАОУ Лицей № 6 «Перспектива». Самыми активными участниками были учащиеся из МАОУ Лицей № 7 (2415 чел.), МАОУ СШ № 152 (292 чел.) и МАОУ СШ «Комплекс «Покровский» (96 чел.). Всего было пройдено 3024 мини-курса (по данным школ). Наибольший интерес вызвали осенняя и весенняя сессия: 921 и 798 мини-курсов соответственно.

В ноябре 2019 года Красноярский РРЦ принял участие в составлении информационной карты взаимодействия школ и региональных ресурсных центров с партнерами (бизнес-партнеры, фонды и вузы) за период с 2016 по 2019 годы. В составлении карты приняли участие МБОУ СШ № 47, МБОУ СШ № 94, МАОУ СШ № 108, МБОУ СШ № 133, МАОУ СШ № 137, МАОУ СШ №152, МБОУ Лицей № 2, МАОУ Лицей № 7, МАОУ СШ «Комплекс Покровский». При организации учебных и внеучебных занятий школы города активно взаимодействуют с научно-исследовательскими институтами, ВУЗами и другими бизнес-партнерами (табл. 2).

В ноябре 2019 года образовательные организации г. Красноярска приняли участие в апробации игры «Аллотроп: Реакция», разработанной автономной некоммерческой организацией «Электронное образование для наноиндустрии» (АНО «еНано») при поддержке Фонда президентских грантов и Фонда инфраструктурных и образовательных программ. «Аллотроп: Реакция» — массовая многопользовательская ролевая онлайн-игра (MMO RPG), включающая элементы шутера, крафтинга, экономической игры. При этом игровая среда (сюжет игры и геймплей) направлена на формирование метапредметных компетенций на естественно-научном содержании, а также на развитие навыков программирования. В апробации приняли участие 129 учащихся 6–9 классов из 14 образовательных организаций: МБОУ СШ № 16, МАОУ СШ № 108, МБОУ СШ № 31, МАОУ СШ № 32, МБОУ СШ № 94, МАОУ СШ № 152, МАОУ Гимназия № 13 «Академ», МБОУ Лицей № 2, МАОУ Лицей № 7, МБОУ Лицей № 28, МАОУ СШ «Комплекс «Покровский», МАОУ СШ № 93, МБОУ СШ № 137, МБОУ СШ № 47. Все апробаторы получили сертификаты АНО «еНАно» (фотографии).

Самым значимым событием года должна была стать 9-я Неделя высоких технологий и технопредпринимательства (НВТиТ). С 16 по 22 марта 2020 года было запланировано 33 городских мероприятия: онлайн-уроки, открытые занятия, мастер-классы, интеллектуальные игры, лекционно-демонстрационные занятия и мастер-классы, экскурсии в научно-исследовательские институты, вузы, банк «Открытие» и высокотехнологичные предприятия. Заявку на участие подали 2000 человек из 44 образовательных организаций города. Активное участие в организации мероприятий приняли школы — участницы «Школьной лиги РОСНАНО»: МБОУ СШ № 6, МАОУ СШ № 23, МБОУ СШ № 133, МАОУ ОК «Покровский», МАОУ Лицей № 7, МАОУ Гимназия № 13 «Академ».

Таблица 2

Информационная карта взаимодействия школ и партнеров

| Научно-исследовательский институт | Вуз | Бизнес-партнеры | | | НКО, фонды и т.д. |
|---|---|---|---|---|---|
| ФГБНУ «Институт биофизики СО РАН» | ФГОУ ВО СФУ | ФГУП «Горно-химический комбинат» | ПАО «Сбербанк России» | ФГБУ «Государственный заповедник «Столбы» | АНО «Кванториум» |
| ФГБНУ «Институт физики им. Л.В. Киренского СО РАН | ФГБОУ ВО КГМУ имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ» | ЗАО «РУСАЛ Глобал Менеджмент Б.В.» | ООО «СИБУР» | МАУ «Парк «Роев ручей» | АНО «Информационный центр атомной отрасли» |
| ФИЦ КНЦ СО РАН | ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» | АО «Центральное конструкторское бюро «Геофизика» | Компания «Шлюмберже» (Schlumberger) | КГБОУ ДО «Красноярский краевой Дворец пионеров» | Интерактивный музей науки «Ньютон Парк» |
| Сибирский научный центр СО РАН | ФГБОУ ВО «СибГУ имени академика М.Ф. Решетнева» | | | ООО «Империя Мосигра» | Общественное учреждение «Красноярский краевой дом науки и техники» |
| Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН | ФГБОУ ВО КГПУ им. В.П. Астафьева | | | | |
| Ботанический сад им. Вс.М. Крутовского | КГБПОУ «Красноярский строительный техникум» | | | | |

В связи с эпидемиологической ситуацией удалось провести только часть городских мероприятий. Это мастер-классы «Реальная металлургия», «Провизор — это кто?», «Основы анатомической препаровки», научно-популярная лекция «Живой свет», экскурсия в анатомический музей, профессиональные пробы «Я и медицина», лекционно-демонстрационные занятия по микробиологии, патологической анатомии «Влияние неблагоприятных факторов на организм человека». В них приняли участие 244 учащихся, педагогов и родителей из 10 образовательных организаций (фотографии).

Учителя воспользовались размещенными в открытом доступе методическими разработками для педагогов: уроки «под ключ», созданные экспертами компаний ГК Росатом, Фонд инфраструктурных и образовательных программ (группа РОСНАНО), ГК Роскосмос, ПАО «Сбербанк». По данным образовательных организаций, в школьных мероприятиях приняло участие 596 человек в очном и дистанционном форматах.

В рамках Недели планировалось проведение фестиваля «Загадки природы» и III Ежегодной открытой городской выставки-ярмарки проектов и научных изысканий школьников. Фестиваль — это итоговое мероприятие для младших школьников, изучающих курс «Загадки природы». Автор курса — Алексей Николаевич Юшков, канд. психол. наук, доцент ВШЭ, г. Санкт-Петербург, эксперт федеральной образовательной сети «Школьная лига РОСНАНО». Проведение фестиваля перенесено на начало учебного года.

Помощь в организации и проведении Недели оказали партнёры: ФГБОУ ВО «СибГУ имени академика М.Ф. Решетнева», ФГОУ ВО СФУ, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ, ФГБНУ «Институт биофизики СО РАН», Банк «Открытие», Интерактивный музей науки «Ньютон Парк», МАУ «Парк флоры и фауны «Роев ручей», Общественное учреждение «Красноярский Дом науки и техники».

15 мая 2020 года на межрегиональном вебинаре «Образовательные ресурсы «Школьной лиги РОСНАНО»: педагогические находки в развитии познавательной деятельности учащихся» свой опыт работы по курсу «Загадки природы» представили педагог МБОУ СШ № 94 Н.И. Иванушкина и директор школы Т.А. Жихарева. О формате фестиваля «Загадки природы» рассказала Н.И. Фролова, методист МКУ КИМЦ.

Завершился учебный год двухдневным семинаром «Крона–2020» по теме «Цифровая педагогика и инновационный потенциал кризиса», организованным Школьной лигой в онлайн- формате. Это позволило принять участие в событии всем желающим, а это 2,5 тысяч участников от Калининграда до Комсомольска-на-Амуре (из них более 60 из Красноярска). Состоялось 24 секции, выступило 80 спикеров (от Красноярского РРЦ выступил А.Д. Абакумов (КГАОУ «Школа космонавтики»).

Была высказана большая благодарность координаторам в школах МАОУ Лицей № 7 (Белоцерковская Е.С., Фильнова М.Г.), МАОУ СШ № 152 (Шипулина А.А.), МАОУ СШ «Комплекс «Покровский» (Савиных Т.С., Ткаченко С.Л., Филатова Ю.А.). Особая признательность Величко Е.В., руководителю МКУ КИМЦ, за помощь и поддержку во всех делах ресурсного центра.

Завершился этот трудный учебный год, но продолжается работа над продвижением в школах практик, обеспечивающих раннюю профориентацию, формирование базовых навыков для исследовательской и инженерно-конструкторской деятельности, повышения качества естественно-научного образования.

Приложение










**Миронова Наталия Петровна,**
учитель русского языка и литературы МАОУ «Лицей № 2»
г. Альметьевска Республики Татарстан

# Кому воздвиг лирический «памятник» А.С.Пушкин?
## (опыт исследования стихотворения «Я памятник воздвиг…»)

Аннотация. Мышление — это высший уровень познавательного процесса, который порождает новое знание; оно всегда связано с наличием проблемной ситуации, задачи, которую надо решить. Бесспорно, что школа должна формировать и развивать мышление обучающихся. Учитель литературы успешно решает эту задачу, если не забывает о метапредметном значении литературы, особенно её связи с историей.
Ключевые слова: мышление, познавательная деятельность, А.С. Пушкин, историческое мышление, памятник.

Мышление — это высший уровень познавательного процесса, который порождает новое знание; оно всегда связано с наличием проблемной ситуации, задачи, которую надо решить. Бесспорно, что школа должна формировать и развивать мышление обучающихся. Учитель литературы успешно решает эту задачу, если не забывает о метапредметном значении литературы, особенно её связи с историей. Историческое мышление школьников формируется труднее всего и позже остальных типов мышления, по словам ученых-психологов, это происходит лишь к 16 годам, а то и позже. Поэтому учителю очень важно на уроках литературы, анализируя художественные тексты, не упускать связь с историей. Только тогда восприятие произведения будет полным, смысл будет понят и прочно сохранится в памяти.

После изучения стихотворения «Я памятник воздвиг себе нерукотворный…» ребята запоминают его лишь как духовное завещание А.С. Пушкина: «как предсмертное, как своего рода прощание с жизнью и творчеством в предчувствии близкой кончины» (Алексеев М. П. Стихотворение Пушкина «Я памятник себе воздвиг…». Л.: Наука, 1967. С. 224), не зная о его более широком значении: это стихотворение-ода не только исповедь-манифест, а прославление великой истории России, твёрдая вера в её сохранность и процветание.

Понять это как раз поможет историко-лингвистическое исследование данного произведения.

Я памятник себе воздвиг нерукотворный,
К нему не зарастет народная тропа,
Вознесся выше он главою непокорной
Александрийского столпа.

Начнем со слова «памятник» в данном тексте. Текст — это продукт слияния языковой и культурной деятельности человека. Лингвистика определяет текст как особое состояние языка тремя факторами (Ф.де Соссюр): лингвистическим, речевым и текстовым: язык – речь – текст. Язык (лингвистический фактор) определяет номинатив и вне контекста воспринимается как слово-ономатема, например, слово «памятник» воспринимается как некий предмет мемориального характера. В процессе речи (речевого фактора) данное слово становится поливалентным, лексема становится конкретной лишь в контексте текстового мышления. Например, в стихотворении А.С. Пушкина слово «памятник» реализуется через семантику смыслового комплекса, превращаясь в концепт с уникальными значениями и смыслами: «всё, написанное Пушкиным», «литература в целом», «словесный дар, талант», «литературный памятник» и т. д.

В первой строфе содержатся два устаревших глагола с приставкой *воз-(воздвиг* — построил, *вознёсся* — поднялся) и архаическая неполногласная форма глава в значении «голова». Они, конечно, понятны детям, потому что ещё не забыты, хотя находятся на периферии современного языка. В одическом произведении А.С. Пушкина они художественно оправданы, являясь средством создания высокого, торжественного стиля. Согласно «Толковому словарю» Д. Н. Ушакова одно из значений приставки воз- — направление действия вверх: так контекстом своего стихотворения поэт сразу даёт понять читателям, что речь идёт о действительно важном понятии, в первую очередь для поэта, для читателя.

Начальные слова первой строки стихотворения «Я памятник себе воздвиг нерукотворный...» практически точно повторяют державинские строчки «Я памятник воздвиг себе чудесный, вечный...» Лишь последнее слово «нерукотворный» является резким и принципиальным отличием. Опять в контексте Пушкина текстовое мышление создаёт новые ассоциации, но сначала смотрим значение этого слова в словарях:

1. «Словарь языка Пушкина», «Словарь русского языка» АН СССР: такой, который невозможно (нельзя) создать руками людей;

2. «Словарь современного русского языка» АН СССР: созданный без участия труда человеческих рук;

3. В.И. Даль: «Не руками сделанный, созданный, сотворённый Богом».

Последнее значение (по В.И. Далю) в поэтическом контексте А.С. Пушкина объединяет и развивает переносное значение двух державинских эпитетов «чудесный, вечный»: чудеса, как известно из Нового Завета, творил первоначально сам Иисус Христос в образе человека, а потом стал вечным, имея божественное начало. Именно в этом употреблении слово «*нерукотворный»,* не теряя первичного библейского значения, становится у Пушкина *ключевым, вознося памятник литературного искусства выше материальных памятников, потому что талант слова (высший дар, так как «В начале было Слово, и Слово было Бог») дарован самим Богом, чтобы поэт мог служить на благо народа всегда (отсюда — «К нему не зарастёт народная тропа»). Поэтому «нерукотворный памятник» воздвигнут не себе любимому*, а *для себя как представителя народа, для всего народа, и «я» — это не проявление эгоизма*, а *проявление воли божьей, возложенной на поэта, это тяжёлая миссия.*

Далее остановимся на *Александрийском столпе*. Практически все экскурсоводы Петербурга лукавят, называя Александровскую колонну перед Зимним на Дворцовой площади Александрийским столпом, утверждая, что именно о ней писал Пушкин в своём стихотворении. Это, конечно же, неправда. Александровская колонна в Петербурге воздвигнута за 2 года до написания стихотворения, в 1834 году в честь победы императора Александра I над Наполеоном в войне 1812 года. При такой интерпретации не учитывается лингвистическая сторона вопроса, да и историческому факту тоже придается искажение. Прилагательные «александровская» и «александрийская» в русском языке имеют разные производящие основы: имена собственные — мужское имя Александр и Александрия (область, сущ. ж. р.). Непростые отношения поэта сначала с Александром I, а затем с Николаем I заставляют делать ошибочные вывод о том, что собственную славу поэта Пушкин якобы возносит выше исторических заслуг российских императоров, к этому подталкивает и эпитет «непокорный». Конечно же, нет. Не зря же Ю.Н. Тынянов писал: «Семантика Пушкина — двупланна, «свободна» от одного предметного значения, и

поэтому противоречивое осмысление его произведений происходит так интенсивно». Пушкин, подобно Горацию, имеет в виду одно из чудес света, находящееся в древней Александрии, — маяк Фарос. Кстати, высота обоих сооружений разная: колонна — 47,5 м, маяк — 110, а по некоторым источникам — 130 и даже 180 м! Таким образом, дар поэзии Пушкин приравнивает к чудесам света, чуду, состоявшемуся Божьим промыслом, отсюда и непокорная императору глава: у любого императора нет власти над Божьим даром, поэтому он не вправе покорять и подчинять поэзию.

Нет, весь я не умру — душа в заветной лире
Мой прах переживет и тленья убежит —
И славен буду я, доколь в подлунном мире
Жив будет хоть один пиит.

Перейдём ко второй строфе, она в смысловом отношении более простая. Кажется, что в ней совершенно отсутствуют тёмные и спорные места. Но, как всегда у Пушкина, за несложными изобразительно-выразительными средствами прячется более глубокий смысл, чем это кажется на первый взгляд. Вторая строфа — это убеждение в том, что поэзия как дар слова будет обязательно жить, потому что она находится в гармонии с «заветной лирой» и нужно, чтобы был жив «хоть один пиит». Вот на этих двух фразах и остановимся.

Прилагательное «заветный» образовано от имени существительного «завет». Что такое «завет»? Завет — это союз между Богом и человеком, а «заветная лира» — завещанный Богом инструмент, опять мы приходим к слову «дар» и к божественному началу таланта поэзии, поэт устанавливает божественную связь народа с Богом, духовную связь, о чём говорит слово «душа».

Теперь вспомним, кто такой «пиит». Конечно, все знают, что это поэт, так же трактуют и все словари: иностранных слов Михельсона А.Д., толковый Ушакова Д.Н., Ожегова С.И. и др. Но неужели всё так просто? Поэзия будет жить, пока будет жить поэт? А разве поэт пишет для себя? Вот здесь и начинается понимание того, что пиит — это да, поэт, конечно же, в первую очередь, но у Пушкина это ещё и просто человек, понимающий и ценящий поэзию, а русский народ, безусловно, поэтически одарён, что сказывается в мастерстве народных ремёсел. Получается, что поэзия будет выполнять свою божественную миссию до последнего человека.

Слух обо мне пройдет по всей Руси великой,
И назовет меня всяк сущий в ней язык,
И гордый внук славян, и финн, и ныне дикой
Тунгус, и друг степей калмык.

Третья строфа показывает многонациональность России, фразой «всяк сущий в ней язык» этнографически очерчивает границы российского государства, потому что слух «пройдёт по всей Руси великой», а конкретизация границ с запада, востока, севера и юга происходит называнием народности, живущей в приграничной зоне России. Рассмотрим эти народности.

Кто такой «гордый внук славян»? Конечно, все знают, что это потомок славян, а потомками славян считаются несколько народностей. О ком конкретно говорит Пушкин? «гордый внук славян». Не в смысле — обуянный гордыней, а в смысле — прямой, с чувством самоуважения и человеческого достоинства. Это украинцы и белорусы.

Но есть ещё одна версия, которая тоже имеет право быть, так как западные границы России не останавливались на украинцах и белорусах. Царство Польское — так назывались территории Польши, находившиеся в составе Российской империи по решению Венского конгресса с 1815 по 1918 гг. Автор «Полтавы» не мог не писать о поляках, о драматической истории отношений России и Пушкина. Слово «гордый» практически до 20 столетия имело отношение к национальности поляков, и они тоже потомки славян, но в отношении поляков это слово имело несколько негативный оттенок, так как первоначально слово «гордость» обозначало только грех (лишь Александр I при обращении к солдатам после Отечественной войны 1812 года впервые употребляет слово «горжусь» в положительном значении). Перечисляя «языки» Руси великой, Пушкин, по сути, повторил все титулы Николая I — император Всероссийский, царь Польский и великий князь Финляндский. Из последнего титула становится понятно, почему в стихотворении упомянуты финны. С 1809 г. по 1918 г. Великое княжество Финляндское было в составе Российской империи. После революции 1917 г. в составе России осталась часть Финляндии — Карелия. Далее — тунгусами Пушкин назвал национальность эвенков, по топонимам северо-восточной части Сибири, а «ныне дикой» он потому, что Сибирь была недостаточно освоена на тот момент. А под названием «калмык» Пушкин имел в виду все южные территории разных племен, вошедшие в состав России.

И долго буду тем любезен я народу,
Что чувства добрые я лирой пробуждал,
Что в мой жестокий век восславил я Свободу
И милость к падшим призывал.

В четвёртой строфе сначала лирический герой Пушкина предсказывает долгую народную любовь к себе-поэту: «и долго буду тем любезен я народу», потому что божественный дар не растрачен напрасно, действия поэта имеют только благие намерения побуждать лирой «чувства добрые». Под словом «любезен» нужно понимать «любим», в данном случае народом. Именно это значение использовали слова «любезен» использовали в 19-м столетии, обращаясь к кому-либо: любезный, мой друг…

Третья и четвёртая строки продолжают пояснение пробуждённых «добрых чувств»: автор акцентирует внимание не на своих поэтических достижениях, а на своей гражданской позиции, выраженной в конкретном действии:

Что в мой жестокий век восславил я свободу
И милость к падшим призывал.

Падшие — здесь в значении «не имевшие успех в своём намерении, побеждённые», а конкретно — декабристы, сосланные в Сибирь, пострадавшие за свою гуманистическую гражданскую позицию.

Веленью божию, о муза, будь послушна,
Обиды не страшась, не требуя венца,
Хвалу и клевету приемли равнодушно
И не оспоривай глупца.

В последней строфе Пушкин подводит итоги, говоря о миссии поэта, наделённого божественным даром: поэт должен помнить о высоком назначении поэзии, помнить о правах гласности поэта в обществе, о долге «глаголом жечь сердца людей» — воззрения Пушкина не менялись относительно роли поэта и поэзии в обществе.

*Фраза «веленью Божию»* вполне понятна, в ней содержится устаревшая форма от прилагательного *божий* и сейчас редкое или фразеологически связанное существительное *веленье* (ср.: *по веленью долга, по щучьему веленью* и т. д.).

*Муза* — символ «вдохновения, творчества, поэзии» (в древнегреческой мифологии это имя одной из девяти богинь, которые были покровительницами искусства и науки).

*«Не требуя венца»* (в стихотворении «Поэту» — *не требуя наград*) — символ-метафора использования слова «*венец*» как признания каких-либо высоких заслуг.

«*Приемли равнодушно*» — принимай (в «Пророке» слушай — *внемли*). Поэзия, имея высокое Божие предназначенье, не должна опускаться до мелочных суетных ситуаций жизни, она должна быть Истиной, поэтому и не должна оспаривать глупца, т. е. уподобляться глупцу.

Финальная строка «Памятника» является ключевой, хотя противопоставлена всем предыдущим, но по смысловой цельности является завершающей, возвращающей нас к завету — союзу между Богом и человеком. Стихотворение, начавшееся на высокой торжественной ноте, демонстрирующей божественное назначение поэзии, от Бога приводит нас к простому и обыденному в жизни человека, в обстоятельствах которой и живёт Божий избранник — поэт, помнящий своё назначение.

Таким образом, стихотворение «Памятник» А.С. Пушкина — это не памятник самому себе, а духовная программа и страстный призыв к бескорыстному и бесстрашному служению истине. Только в этом случае поэт найдет дорогу к художественному бессмертию, обретет и сохранит любовь и признание своей многонациональной родины.

Литература:

1. Вересаев, В. Загадочный Пушкин / В. Вересов. — М., 1996.

2. Григорьева, А.Д. Поэтическая фразеология Пушкина / А. Д. Григорьева, Н. Н. Иванова. — М., 1969.

3. Казарин, Ю.В. Лингвистический анализ текста: учебное пособие для академического бакалавриата / Ю.В. Казарин; под науч.ред. Л.Г.Бабенко. – М.: Издательство Юрайт, 2018; Екатеринбург: Изд-во Урал.ун-та. — (Серия: Университеты России).

4. Куприянова, Д.В. Формирование исторического мышления на уроках истории / Д. В. Куприянова // Молодой ученый. — 2016.

5. Кушаков, А.В. Пушкин и Польша / А. В. Кушаков. — Тула: Приокское книжное издательство, 1990.

6. Лотман, Ю.М. ПУШКИН. История всемирной литературы. — Т. 6. — М., 1989.

7. Тынянов, Ю.Н. Пушкин // Тынянов Ю.Н. Пушкин и его современники. — М.: Наука, 1969.

8. Книга для учителя / Н.М. Шанский. — М.: Просвещение, 2002.

Интернет-ресурсы:

1. https://runivers.ru/gal/today.php?ID=450165 – «Русский архив», полная коллекция с 1863 по 1917 г.

2. http://www.white.narod.ru/memorium2.html - разговор о «Памятнике»

**Муковнина Вера Геннадьевна,**
учитель начальных классов
МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 16 г. Альметьевска»,
Республика Татарстан

## Мастер-класс по математике во 2 классе по теме «Вычисляем площадь». Проектная деятельность на уроке математики по теме «Площадь. Свойства площади»

Аннотация. Представлена методическая разработка мастер-класса по математике во 2 классе по теме «Вычисляем площадь» в рамках проектной деятельности на уроке математики по теме «Площадь. Свойства площади». В ходе мастер-класса учитель организует актуализацию требований к ученику со стороны учебной деятельности, а также по установке тематических рамок и создает условия для возникновения внутренней потребности включения в учебную деятельность.

Ключевые слова: формирование умений находить площадь прямоугольника и квадрата, учебная ситуация, треугольник, математика, длина, ширина, высота.

В российской и советской школе всегда особое внимание уделялось изучению математики, которая наряду с русским языком и литературой является основополагающей для полноценного образования. Безусловно, и сейчас математика относится к базовым предметам в школе. Без знания математики и ее законов трудно представить позитивные результаты у школьников при изучении предметов физико-математического, технического, естественно-научного и даже гуманитарного циклов. Широко распространено мнение о том, что знание математики является элементом общей культуры, без кото-

рого трудно представить практическую жизнь человека в виде технических навыков и умений. Таким образом, математика — учебный предмет широкого спектра, направленный на формирование интеллектуальных умений и навыков, которые обязательно пригодятся выпускнику школы практически в любой сфере деятельности. В школе педагоги стараются преподавать ее занимательно и увлекательно, начиная уже с начальной школы, развивая необходимые в дальнейшем УУД. Представленная методическая разработка мастер-класса демонстрирует как раз такой педагогический опыт.

Цель: создать учебную ситуацию для поиска различных способов нахождения площади прямоугольника.

Задачи:

- создать условия для формирования умений находить площадь прямоугольника и квадрата;
- дать возможность расширить представление о фигурах;
- показать возможности использования палетки при вычислении площади;
- создать условия для развития навыка устного и письменного счёта; развития математической речи учащихся, умения логически мыслить и рассуждать.

**Планируемые результаты**

*Личностные:*

У обучающихся будут сформированы:

- положительное отношение и интерес к урокам математики;
- уважительное отношение к иному мнению.

*Метапредметные:*

Обучающиеся научатся:

- решать проблемы поискового характера;
- определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- осознанно строить речевое высказывание в соответствии с задачами коммуникации;
- логическим действиям сравнения, анализа, обобщения по родовидовым признакам, установления аналогий, построения рассуждений;
- организовывать взаимопроверку выполненной работы;
- высказывать своё мнение при обсуждении задания.

Получат возможность научиться:

– сотрудничать с товарищами при выполнении заданий в паре: выполнять задания, предложенные товарищем; сравнивать разные способы выполнения задания;
– исследовать зависимости между величинами (длиной стороны прямоугольника и его периметром, площадью).

*Предметные:*

Обучающиеся научатся:

– вычислять площадь прямоугольника по формуле;
– использовать в речи термины «длина», «ширина», «площадь».

Получат возможность научиться:

– вычислять площадь с помощью палетки.

**Оборудование**

Для учащихся: геометрические фигуры, линейка, конверты с заданиями, палетка, карточки настроений (смайлики), материал для выполнения мини-проекта.

Для учителя: мультимедийный проектор, презентация к уроку;

– формулы нахождения прямоугольника, квадрата;
– геометрические фигуры (квадрат, прямоугольник, треугольник)

**Ход урока**

**1. Организационный момент.**

Математика сложна, но говорим с почтением,
Что математика нужна всем без исключения!
Без счёта не будет на улице света,
Без счёта не сможет подняться ракета,
Без счёта письмо не найдёт адресата
И в прятки сыграть не сумеют ребята!
Давайте, ребята, учиться считать,
Чтобы скорей математиком стать.

Учитель: Здравствуйте! Сегодня на уроке математики мы будем работать в парах. Давайте повторим правила работы в паре.

1. Уважай своего товарища.
2. Умей его выслушать.
3. Не согласен – предлагай!

**2. Актуализация знаний и мотивация**

Учитель: Сегодня мы будем работать с очень интересным объектом. А что это за объект — попробуйте отгадать.

*Вопросы:*

Как звали первого космонавта нашей страны?

В каком году совершил полет Ю.А. Гагарин?

На чём совершил свой полёт Юрий Алексеевич?

Работа с геометрическим материалом

Учитель: Открываем конверты.

Задание: Из набора геометрических фигур строим космическую ракету (сравниваем с образцом).

**3. Сообщение темы урока**

*Вопросы:*

Из каких геометрических фигур состоит наша ракета?

Иллюминатор — это какая фигура?

Что вы можете сказать о круге?

Сколько здесь треугольников?

Почему вы решили, что это треугольники?

Посмотрите на центральную часть ракеты. Какие это фигуры?

Какие фигуры называются прямоугольником и квадратом?

Какими свойствами обладают?

Что можно измерить у этих фигур?

(Девочки работают с треугольниками, мальчики с прямоугольниками: измеряют длину и ширину фигуры и находят периметр)

Учитель: Ребята, сейчас мы повторили, как найти периметр прямоугольника. Но сегодня мы будем говорить о площади геометрических фигур.

**4. Совместное открытие знания**

Вопрос: Что же такое площадь фигуры? *Давайте обратимся к значению слова «Площадь».*

Площадь — это:

- величина предмета в длину и ширину, измеряемая в квадратных единицах (площадь треугольника, площадь участка, площадь квартиры);
- незастроенное большое и ровное место (в городе, в селе), от которого обычно расходятся в разные стороны улицы (Красная площадь в Москве, площадь Ленина в нашем городе Альметьевске);
- пространство, помещение, предназначенное для какой-нибудь цели (площадь комнаты).

Учитель: В математике площадь обозначается буквой S.

Дополнительные сведения:

Площади фигур — очень важный раздел в геометрии. Еще в глубокой древности египтяне научились измерять площади различных

фигур. Имеются вполне достоверные сведения о значительном развитии геометрических знаний в Египте более чем за две тысячи лет до нашей эры. Узкая плодородная полоса земли между пустыней и рекой Нилом ежегодно подвергалась затоплению, и каждый раз разлив смывал границы участков, принадлежавших отдельным лицам. После спада воды требовалось с возможно большей точностью восстановить эти границы, ибо каждый из участков ценился весьма высоко. Это заставило египтян заниматься вопросами измерения, то есть землемерием. Помимо этого, они вели развитую торговлю и поэтому нуждались в умении измерять емкость сосудов. Искусство кораблевождения привело их к астрономическим сведениям. Выдающиеся постройки египтян — пирамиды, которые сохранились до нашего времени, свидетельствуют, что их сооружение требовало знания пространственных форм. Все это указывает на чисто опытное происхождение знаний о площадях фигур в геометрии.

И сегодня круг использования знаний о площадях фигур велик. Такие знания очень важны в строительстве, инженерии, в проектировании.

**Задание:** Вернемся к нашей ракете. Возьмите из нее красный и зелёный круги. Покажите круг, который больше.

Вопрос: Как сравнивали? (*Визуально)*

— Про эти фигуры можно сказать, что площадь красного больше площади зелёного круга.

Вопрос: Как ещё можно сравнить площади этих фигур? (*Можно наложить одну фигуру на другую)*

— Наложите и сравните площади кругов.

Вопрос: Какой вывод можно сделать?

*(Зелёный круг полностью поместился в красный, значит, площадь красного круга больше площади зелёного круга)*

**Задание**: Верните круги в ракету и возьмите красный и синий квадраты. Сравните площади и покажите квадрат, площадь которого меньше.

*(При наложении квадраты полностью совпали, значит, площади квадратов равны).*

*Вопрос: Также сравните и треугольники. Что наблюдаете? (Они одинаковые, значит и площади тоже одинаковые)*

— Правильно. Равные фигуры имеют равную площадь.

**Задание**: Возьмите жёлтый прямоугольник и синий квадрат. Как удобнее сравнивать площади прямоугольника и квадрата, визуально или наложением? Дети пытаются сравнить площади фигур визуально и наложением.

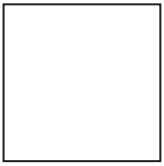
*(Визуально или наложением сравнить площади прямоугольника и квадрата нельзя, фигуры разные по форме и ни одна полностью не вмещается в другую)*

Вопрос: Как же правильно сравнить площади этих фигур? *(Ответы детей)*

Если правильного ответа не будет, то предложить детям начертить прямоугольник и квадрат в тетради.

Вопрос*:* Назовите общие свойства прямоугольника и квадрата. Чем отличаются?

**Задание:** Измерьте стороны квадрата и прямоугольника (*4 см; 7 см и 3 см).* Начертите прямоугольник и квадрат в тетради. Укажите на чертеже длины сторон геометрических фигур.





Вопрос: Как же сравнить площади этих фигур? Ответы детей.

Если правильного ответа не будет, обратить внимание детей на то, что, начертив фигуры в тетради, мы разбили их на одинаковые фигуры меньшего размера — клетки тетради. *(Можно посчитать клетки (сумму клеток))*

**Задание:** Посчитайте клетки, I вариант — квадрата, II вариант — прямоугольника. Сколько клеток поместилось в квадрате, в прямоугольнике? Запишите числа и сравните их. *(64 клетки, 84 клетки)*

Задание: Сравните площади квадрата и прямоугольника. (*Площадь квадрата меньше площади прямоугольника)*

— Большую площадь имеет та фигура, которая содержит большее число клеток. Но площадь фигур можно измерить и другими мерками. Можно разбить фигуру на одинаковые треугольники или большие квадраты.

**Задание**: У каждого из вас на столе лежит палетка. Как же с ней работать? (Дети дают ответы, учитель обобщает.) Палетка служит для

измерения площади фигур. Палетка разбита на одинаковые квадраты — квадратные сантиметры. *(Учебник,* стр.38)

Вопросы: Как же измерить площадь фигур с помощью палетки? (Дети дают ответы) (На доске начерчена фигура, имеется большая палетка).

— Покажите, как это делать? Измеряют площадь фигур. *(21 квадрат, 16 квадратов)*

— Как удобнее подсчитать квадраты, на которые разбит прямоугольник?

*3 ряда по 7 квадратов, 7 • 3 = 21 или*

*7 столбцов по 3 квадрата, 3 •7= 21*

*— Какой можно сделать вывод? Чтобы вычислить площадь прямоугольника, нужно его длину умножить на ширину.*

— Площадь геометрических фигур определяется в квадратных единицах: квадратные сантиметры, квадратные дециметры, квадратные метры, квадратные километры.

**Физкультминутка**

Как измерить площадь?
Нет задачи проще!
Поглядите-ка сюда:
Вот длина, вот ширина.
Чтобы площадь нам узнать,
Нужно их перемножать.

**5. Применение нового знания**

— Подведём итог наших наблюдений. Что же такое площадь фигуры? Как вычислить площадь прямоугольника? С помощью чего? Как можно сравнить площади фигур?

Задание: Представьте, что мы не в здании, а на космической станции. Это космический дом для космонавтов. Высчитайте площадь отсека, где космонавты принимают пищу *(№ 2, с. 38*)

— Вместе с Гагариным, совершая полёт вокруг Земли, пролетаем мимо Луны. (Первые люди спустились на поверхность Луны еще в 1969 году).

— Предлагаю сделать остановку и решить примеры из задания № 3, с. 38. Будем работать по вариантам.

1 вариант выполняет первый столбик,

2 вариант — второй.

*(2 ученика решают у доски, проверяют 2 ученика)*

**6. Рефлексия. Выполнение мини-проекта**

Подведем итог наших наблюдений?

Начните свой ответ с любого из таких предложений.

*Я знаю, что...*

*Я научился...*

*Я должен знать, что... (Выслушиваются ответы детей)*

— Спасибо за работу! Добились ли вы поставленной цели?

Ответы учащихся с помощью карточек настроения.

— А сейчас, ребята, я предлагаю вам объединиться в команды и выполнить мини-проект по теме «Площадь. Свойства площади». В этом проекте вы должны отразить всё, о чем мы сегодня говорили на уроке. В конвертах у вас заготовки для выполнения проекта. Выберите, кто будет защищать вашу работу.

Класс разбился на 4 команды. *В* конвертах — геометрические фигуры (одинаковые и разные по размеру) разного цвета, выводы-правила на тему «Вычисляем площадь» и «Свойства площади». Нужно наклеить на часть ватмана вывод и подобрать нужные геометрические фигуры для иллюстрации этого вывода. Защиту проводили сразу по 2 команды.

**7. Домашнее задания.** № 5, стр. 39

**Дополнительное задание.** На листочках дана фигура. Разделить на три фигуры одинаковые по площади и раскрасить разными карандашами.

**Мулеев Руслан Вадимович,**
учитель информатики МБОУ «Лицей № 2» г. Буинска»
Буинского муниципального района Республики Татарстан

# Технологическое предпринимательство как фактор формирования современного бизнес-мышления школьников: анализ деловой игры в 10 классе

Аннотация. В системе российского школьного образования наблюдается положительная тенденция повышения интереса к изучению технологического предпринимательства в рамках урочной и внеурочной деятельности. В МБОУ «Лицей № 2» г.Буинска в рамках 9-й Всероссийской недели высоких технологий и технопредпринимательства была проведена деловая игра с обучающимися 10 класса.

Ключевые слова: технологическое предпринимательство, Школьная лига РОСНАНО, 9-я Всероссийская школьная неделя высоких технологий и технопредпринимательства, конкуренция, точка опоры, стартап.

На сегодняшний день российская экономика переходит на инновационную модель развития. Перед Россией стоит главная задача: подготовить сотни тысяч специалистов, которые умеют создавать новую технику и технологии, обеспечить развитие экономики и безопасность страны. В связи с этим наблюдается положительная тенденция повышения интереса к изучению технологического предпринимательства в рамках урочной и внеурочной деятельности школьников.

Сегодня у молодежи сформировано неправильное представление об образе российского предпринимателя. Поэтому именно со школьной скамьи необходимо начинать формирование его нового образа, образа российского предпринимателя в области высоких технологий, технологического предпринимателя.

В МБОУ «Лицей № 2» г. Буинска в рамках 9-й Всероссийской недели высоких технологий и технопредпринимательства была проведена деловая игра с обучающимися 10 класса. На деловой игре обучающиеся подробно познакомились с понятием «технологическое предпринимательств» и его отличием от традиционного.

Педагог на уроке сообщает о том, что обычное предпринимательство — это личность предпринимателя и его капитал. Задача доволь-

но просто решается: собрались вы открыть какое-то дело — добудьте деньги и начинайте работать. В технологическом предпринимательстве, кроме этих двух точек опоры, есть еще одна, которая собственно его и определяет, — это наличие новых (современных, инновационных, будущих) продуктов и технологий.

Технологическое предпринимательство становится видом деятельности только тогда, когда в результате появляется не существовавший ранее продукт или не существовавшая раньше технология его изготовления. И вот эта третья точка опоры радикально изменяет картину предпринимательства. Настолько, что у технологического предпринимательства есть длинный список свойств, отличающих его от обычного предпринимательства.

В обычном предпринимательстве базовое требование — эффективность и снижение затрат. Для инновационной компании нет ничего важнее, как собственно создание самого продукта. С эффективностью они разберутся потом, сначала нужно создать — и не просто создать, а начать продавать. И это основа всего, в том числе, кстати, основа конкуренции.

Есть много примеров, когда инновационная компания проигрывала потому, что за пару месяцев до ее появления на рынке появлялся похожий продукт. Такие примеры, к сожалению, нередки, потому что технологическое предпринимательство — необычное.

Или еще одна особенность — в традиционном предпринимательстве спрос рождает предложение. И это естественно. Бизнес появляется там, где появляется спрос. Технологическое предпринимательство переворачивает эту зависимость. Оно создает такой продукт, которого нет и который не был востребован, потому что его еще не было на рынке. А если его не было, то и невозможно понять, есть спрос или нет. Мало того, в технологическом предпринимательстве вместе с созданием продукта приходится еще и создавать потребителя, который еще не знает просто о том, что его ждет такое «счастье».

Для обычного предпринимателя доход — это мотивация, что абсолютно естественно. У технологических предпринимателей другая система мотиваций.

Для примера рассмотрим историю Илона Маска. Это человек, который заработанные им на компании PayPal деньги потратил на то, чтобы создать другие компании — Tesla и SpaceX. И теперь он занимается осуществлением посадки многоразового космического корабля, к тому же еще не на землю, а на плавающую платфор-

му. В ментальности людей такого типа заработок — это инструмент для того, чтобы создать что-то новое, а не наоборот, создание нового является инструментом, чтобы разбогатеть. И это не мешает «Тесле» иметь рыночную капитализацию примерно в 41 млрд $. Исходная задача — это не 41 млрд, а создание электромобиля. Там, кстати, возникает еще один парадокс. Многие, наверное, знают, что компания «Тесла» несколько десятков кварталов работает без прибыли. А если мы вернемся к прежнему пониманию предпринимательства, которое основано на способности генерировать деньги, то мы увидим, что компания «Тесла» не генерирует деньги, при этом ее рыночная стоимость только растет. Какова природа этого явления? Безусловно, это — технологическое предпринимательство.

Далее обучающиеся обсуждают базовую модель развития стартапа в бизнесе инноваций, которая состоит из 3 этапов:

1. Определение источника финансирования, который может формироваться из средств целевого гранта, венчурного фонда, инвестиционного товарищества.
2. Аргументация доказательств концепции, работоспособности и доходности проекта.
3. Начало масштабной реализации (эксплуатации) и развития.

Затем обучающимся было предложено выступить в роли организаторов-предпринимателей ракетостроительного стартапа у компании SpaseX.

Каждой команде компанией был выделен грант в размере 1000 масконов. Были озвучены требования и стоимость строительных материалов для строительства ракеты. Кроме этого, каждая из команд получила индивидуальное задание и приступила к работе.

По истечении времени каждая команда защитила свой проект. Проект должен был соответствовать всем ранее заявленным требованиям. Зрители путем голосования выбрали победителя.

**Примеры индивидуальных заданий:**

Команда 1: На ракете должны быть 4 стикера с автографами команды и как минимум одно крыло с тупым углом.

Команда 2: На ракете должно быть название компании SpaceX синего цвета и антенна из скрепки.

Команды 3: Ракета должна иметь 4 точки опоры и как минимум один крепеж из скрепки.

Легенда: Заказчик — компания SpaceX хочет построить инновационные ракеты. Каждая команда космического стартапа создает свой проект ракеты и потом ее строит.

Требования и ограничения:

- устойчивость (при переносе на стартовый стол модель ракеты должна простоять 1 минуту),
- высота ракеты (более 1,5 м),
- инновация, отражаемая в конструкции + индивидуальные требования.

**Ход игры:**

1. Участники делятся на команды путем жеребьевки. Каждой команде-стартапу SpaceX дается грант размером 1000 масконов и индивидуальное задание. Масконы — игровые деньги.

2. Каждая команда космического стартапа создает проект своей ракеты и проводит закупку стройматериалов по следующим ценам:

- 10 листов бумаги — 100 масконов
- ножницы — 150 масконов
- скотч — 150 масконов
- клей — 100 масконов
- фломастер/скрепка/3 стикера — по 50 масконов. (10 мин)

Таким образом, участники игры поняли, что технопредприниматель — владелец технологического бизнеса, который был создан ими на основе собственной идеи, разработанной, запущенной в производство при помощи современных технологий и реализованной в виде товара, приносящего прибыль.

**Мустаева Светлана Ивановна,**
заместитель директора
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 170 с углубленным изучением отдельных предметов», г. Казань

# Проектная деятельность в начальной школе. Педагогическая мастерская

Аннотация. Проектная деятельность — это неотъемлемая часть учебного процесса, дидактическое средство развития, обучения и воспитания учащихся. Реализации проектной деятельности в школе способствует платформа «Школьная лига РОСНАНО», которая становится очень актуальной в условиях дистанционного обучения. Большой интерес для учащихся представляет образовательная платформа «Цифровой Наноград», где обозначены все основные направления работы Школьной лиги, в том числе образовательные курсы программы «Школа на ладони».

Ключевые слова: проектная деятельность, учебный проект, исследовательская и творческая деятельность, интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, проект «Зеленый рекорд», платформа «Школьная лига РОСНАНО»,

Проектная деятельность — это неотъемлемая часть учебного процесса. Учебный проект основывается на следующих аспектах:

- развитие познавательных, творческих навыков учащихся, умений самостоятельно искать информацию, развитии критического мышления;
- самостоятельная деятельность учащихся: индивидуальная, парная, групповая, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени;
- решение какой-то значимой для учащихся проблемы, моделирующей деятельность специалистов какой-либо предметной области;
- представление итогов выполненных проектов, причем в форме конкретных результатов;
- сотрудничество учащихся между собой и учителем.

Для ученика проект — это возможность максимального раскрытия своего творческого потенциала. Это деятельность, которая позволяет проявить себя индивидуально или в группе, попробо-

вать свои силы, приложить свои знания, принести пользу, показать публично достигнутый результат. Это деятельность, направленная на решение интересной проблемы, сформулированной самими учащимися. Результат этой деятельности — найденный способ решения проблемы.

Для учителя учебный проект — это интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать специфические умения и навыки проектирования: проблемы, целеполагания, планирования деятельности, рефлексии и самоанализа, презентации; а также поиска информации, практического применения знаний, исследовательской и творческой деятельности.







Групповой проект «Зеленый рекорд» является ежегодным и реализуется в несколько этапов. В рамках его реализации осуществляется решение проектных задач в 1–2 классах. В 3–4 классах выполняются проекты исследовательского и практического характера «Условия для выращивания цветов», «Зачем городу зеленые насаждения», «Мое чудо на грядке» и др. Ребята сами выращивают растения, наблюдают, ухаживают за ними.



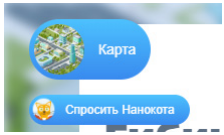
Кроме того, реализуются и индивидуальные проекты.



Реализации проектной деятельности в школе способствует платформа «Школьная лига РОСНАНО», которая становится очень актуальной в условиях дистанционного обучения.

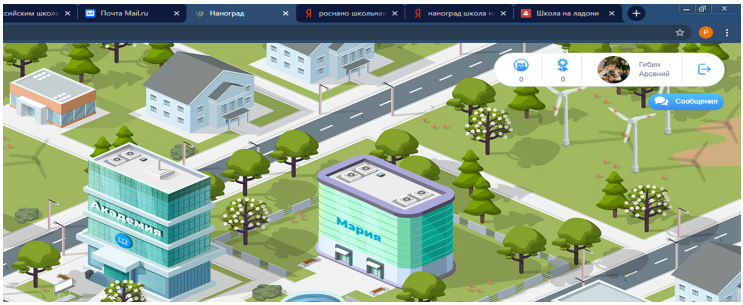
Большой интерес для учащихся представляет образовательная платформа «Цифровой Наноград», где обозначены все основные направления работы Школьной лиги, в том числе образовательные курсы программы «Школа на ладони». Для входа на сайт необходимо ввести логин и пароль. Если вы не зарегистрированы, то произвести регистрацию не составит труда и займет совсем немного времени. Обратите внимание: родители или законные представители несовершеннолетних участников сначала заводят собственный аккаунт, а уже потом регистрируют детей.

Нажимая на активную ссылку КАРТА, находящуюся в верхнем левом углу, вы попадете в Наноград.



«Цифровой Наноград» — это город, в котором есть Академия, Корпорация, Фестивальный центр Мэрия. На этой же платформе разворачивается жизнь ресурсных центров и школ-участниц. Здесь же располагаются все курсы «Школы на ладони». А ещё здесь появляются все важные новости.

Здания на карте представляют собой пункты меню для перехода по локациям. Каждая локация предназначена для выполнения определенных действий на платформе. Доступна возможность изменения внешнего вида карты согласно сезонному событию, а также мероприятиям, которые проводятся в рамках образовательной программы.



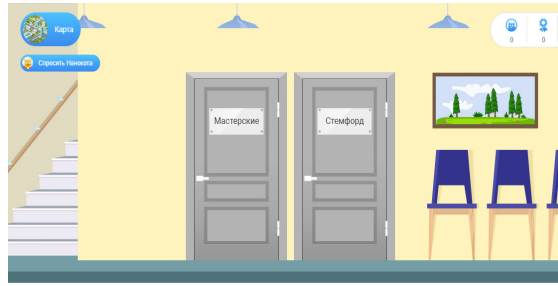

МЭРИЯ — Локация, предназначенная для регистрации/авторизации пользователей, а также для работы с редактированием персональной информации о себе или своих детях.

Локация АКАДЕМИЯ совмещает в себе возможность поиска различных курсов и доступа к ученическому билету. Родители могут посмотреть успехи своих детей по прохождению электронно-образовательного процесса.

Каждая дверь локации погружает пользователя в мир высоких технологий и нанотехнологий:

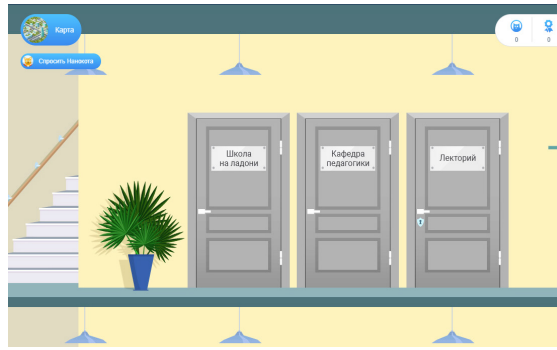
«Школа на ладони» и «Стемфорд» — образовательные программы, направленные на обучение школьников.

Мастерские — практико-ориентированные курсы для школьников. В ученическом билете доступен просмотр успеваемости по курсам и архива пройденного обучения, а также возможность скачать полученные сертификаты.

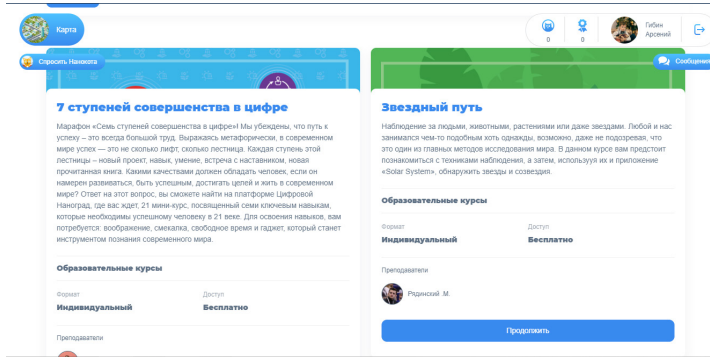



**Ученический билет**

Кафедра педагогики представляет больший интерес для профессионального педагогического сообщества.




Для учащихся очень интересен курс «Звездный путь»



Учащиеся используют онлайн-курсы, среди них такие как «Эксперимент своими руками», «Дрожжи дикие и домашние. Приручаем и изучаем». Также размещены онлайн-курсы «Дикий робот», «Бизнес-процессы вокруг нас» и др. Курсы могут быть использованы при изучении химии, биологии, физики, информатики, для развития гибких навыков и профориентации.

«Человек рождён для мысли и действия», — говорили древние мудрецы. Окружающая жизнь — это творческая лаборатория, в которой происходит процесс познания. Вот почему важно уже в младшем школьном возрасте вовлечь детей в активную исследовательскую деятельность.

**Никитина Лариса Ивановна,**
учитель начальных классов,
МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 16» г. Альметьевска
Республики Татарстан»

## Почему на Земле день сменяется ночью?
(методическая разработка урока по предмету «Окружающий мир» во 2 классе)

Аннотация. Представленная методическая разработка урока по предмету «Окружающий мир» во 2 классе по теме «Почему на Земле день сменяется ночью? демонстрирует пример включения детей младшего школьного возраста в учебно-исследовательскую и проектную и экспериментальную деятельность.

Ключевые слова: окружающий мир, Земля, день, ночь, время, движение, глобус, моделирование предметов и явлений.

В системе школьного образования предмет «Окружающий мир» — это предмет метапредметной направленности, содержащий большой потенциал для включения детей младшего школьного возраста в учебно-исследовательскую и проектную и экспериментальную деятельность. На уроках у учителя начальных классов появляется возможность углубить изучение материала с помощью простых научных опытов, аналитических операций и тем самым стимулировать учащихся к применению знаний в повседневной жизни.

**Тема урока: Почему на Земле день сменяется ночью?**

Цель: Объяснить ребятам связь смены дня и ночи с вращением Земли вокруг своей оси, а также помочь им разобраться с последовательностью событий в течение суток.

Основные задачи урока:

1. Обобщить знания о назначении Солнца, о Земле.
2. Проводить групповые наблюдения за явлениями природы.
3. Наблюдать за изменениями Земли.
4. Формировать представления о глобусе как модели Земли, о причинах смены дня и ночи.
5. Продолжить формирование умений моделировать предметы и явления, обобщать информацию и делать выводы.
6. Развивать рационально-логическое, наглядно-образное мышление и воображение учащихся.
7. Учить работать в микрогруппах, создавая ситуацию успешности.

Личностные результаты: сформировать уважительное отношение к иному мнению.

Метапредметные результаты:

Познавательные — обучающиеся научатся работать с двумя источниками информации, расширят свой кругозор и обогатят словарный запас.

Регулятивные — учащиеся научатся работать по алгоритму; смогут сравнивать и оценивать свою работу.

Коммуникативные — научатся высказывать свою точку зрения, работать в группе и паре.

Предметные результаты: научатся объяснять и демонстрировать движение Земли вокруг своей оси и его связь между сменой дня и ночи.

Оборудование: глобусы, карточки с заданиями, фонарики, презентация, учебник Г.Г. Ивченкова «Окружающий мир», 2 класс, персональные нэтбуки, интерактивная доска.

**Ход урока**

**1. Организационный момент (0,5 мин)**

Начать наш урок я хочу словами французского философа Жан-Жака Руссо: «Вы талантливые дети! Когда-нибудь вы сами приятно поразитесь, как много и хорошо умеете, если будете постоянно над собой работать, ставить новые цели и стремиться к их достижению».

Я желаю вам сегодня на уроке убедиться в правильности этого высказывания (слайд 2).

**2. Актуализация знаний и постановка проблемы (работа в группах)**

**Учитель:**

1. Ребята, вспомните, о чем мы говорили на прошлых уроках? (Изучали Солнечную систему, в тетрадях отмечали прогноз погоды)

Давайте вместе отметим погоду на сегодняшний день. Какие знаки мы для этого используем? (отмечаем погоду в дневниках наблюдений)

Хорошо. Сейчас поработаем в группах. Напомните правила работы в группе (работать дружно, выслушивать мнение всех ребят).

2. Соедините стрелкой наблюдения жителей Земли и объяснения этих наблюдений с помощью правил и законов природы. Слайд 3 (ставлю часы на 2 минуты). Раздаю в группы напечатанные задания.

3. А теперь один представитель каждой группы озвучит результаты работы (каждой группе озвучить один из законов природы). Результаты высвечиваются на слайде (рядом с последним явлением дети у доски ставят вопрос, и на слайде также появляется вопрос).

4. Подумайте, почему последний вопрос вызвал у вас затруднения. Каких знаний нам не хватает? (Мы не знаем, почему происходит смена дня и ночи). (Оформить на доске).

5. Чем мы будем заниматься на уроке? (Постараемся узнать, какое движение Земли вызывает возникновение дня и ночи.)

6. Какая тема урока? Смена дня и ночи.

**3. Работа по новой теме.**

Учитель:

1. Отгадайте загадку:

Друг за дружкой чередой
Мирно ходит брат с сестрой.
Братец будит весь народ.
А сестра,наоборот,
Спать немедленно зовёт.
(День и ночь)

— Ребята, чем отличается день от ночи?

(днем светит солнце, поют птицы, а ночью на небе луна, звезды, природа замирает)

Почему днем светло? (на небе светит солнце)

Почему ночью темно? (на небе нет солнца)

2. Сейчас я предлагаю вам выполнить задание:

(на листочках раздаю каждому) (5 мин)

Участники под номерами 1, 3 – подчеркивают явления, которые происходят днем

Участники под номерами 2, 4 – подчеркивают явления, которые происходят ночью

Карточка на столах (выделяем явления, происходящие днем, красным цветом, ночью — синим цветом)

- поют птицы
- вылетают совы и летучие мыши
- закрываются цветы, складываются листья
- летают яркие бабочки
- летают мотыльки и ночные бабочки
- распускаются цветы

Учитель спрашивает участников в группах.

Проверка с доски по слайдам 3, 4.

**4. Работа в группах (***4 мин.)*

Учитель:

Вы получили на свои нетбуки картины одного маленького художника. Рассмотрите их. (Через программу Classroom Management отправляю слайд ученикам)

Что необычного вы заметили на этих картинах?

Какие ошибки художника вы заметили? (слайд 5)

Использую сингапурскую обучающую структуру ТАЙМД-РАУНД-РОБИН (каждый ученик в команде проговаривает ответ по кругу в течение 2 минут)

Учитель проводит опрос после обсуждения по группам.

Что необычного вы увидели (группа 3 или 6, дети высказываются по кругу)

(Не бывают звёзды и солнце одновременно, ласточки ночью спят, летучие мыши не летают днём)

**5. Постановка проблемной ситуации (***5 мин***)**

Учитель:

Посмотрите слайд на доске (слайд 6)

— Какое время суток на ней изображено?

— Чем заняты папа с сыном?

(Поздний вечер, близится ночь, по телевизору папа с сыном смотрят прямую трансляцию футбольного матча).

Прочитайте реплику девочки.

Что же получается, в одно и то же время у нас в России ночь, а в Америке день?

— Почему так происходит?

(Дети в группах обсуждают и высказывают свои предположения, используя сингапурскую структуру ФИНК–РАЙТ–РАУНД-РОБИН (подумай – запиши – обсуди))

— В течение 25 секунд думаете в тишине, затем записываете мысли, после обсуждаете с группой.

Затем учитель выслушивает несколько команд (один от команды делает свои предположения). По ходу урока мы выясним, кто же из вас был прав.

**6. Изучение нового.**

1. Уточнение зна**ний учащихся о Земле и о Солнце** (*3 мин.)*

— Что вы знаете о предметах, которые являются отгадками к этим двум загадкам?

Ты весь мир обогреваешь и усталости не знаешь,

Улыбаешься в оконце и зовут тебя все … *(Солнце).*

— Что такое Солнце?

*(Солнце – ближайшая к Земле звезда. Солнце – огромный раскаленный шар. Оно кажется нам маленьким кружочком на небе, потому что находится очень далеко от Земли).*

— Следующая загадка:

Ни начала, ни конца, ни затылка, ни лица.

Знают все: и млад и стар, что она большущий шар *(Земля).*

Что вы знаете о Земле?

*(Земля – планета, на которой есть жизнь. Земля имеет форму шара. Земля освещается Солнцем. И т.д.). Слайд*

- ***Сингапурская образовательная структура МИКС – ФРИЗ – ГРУПП. Под музыку дети танцуют вокруг своих столов, как музыка закончится, отвечают на вопросы учителя:***

1. Какая по счету планета Земля в Солнечной системе? (дети становятся в нужное количество) — 3
2. Сколько планет в Солнечной системе? — 9
3. Сколько спутников у Земли? — 1
4. Сколько мы знаем планет, на которых есть жизнь? — 1
5. Сколько сторон света? — 4

- Поиск ответа на вопрос «Почему на Земле день сменяется ночью?»
- Помните, на прошлых уроках мы говорили об оси вращения Земли? Покажите на глобусе ось вращения.

- Посмотрите на глобус. Сейчас вы видите ту половину, которая обращена к тебе.

Если вы хотите рассмотреть глобус со всех сторон, медленно поверните его вокруг оси.

- Вот так же «смотрит» и Солнце на вращающуюся вокруг своей оси Землю. Но только ось эта – воображаемая.
- Земля вращается. Обращенная к Солнцу сторона Земли освещена — здесь день. В это время другая сторона Земли повернута от Солнца и не освещена. Там ночь.
- Земля продолжает вращаться. На смену ночи приходит день.
- А сейчас давайте посмотрим на модели, как это происходит. (Учитель демонстрирует вращение Земли вокруг своей оси с использованием ТЕЛЛУРИЯ)
- Земля совершает полный оборот вокруг своей оси за 24 часа. Это время называют земными сутками. В народе говорят: «День и ночь – сутки прочь».

4. Представьте, что Земля перестала бы вращаться. Одна ее сторона была бы все время повернута к Солнцу, а другая нет. Что бы тогда произошло с Землей? Почему? Слайд

**7. Закрепление нового материала**

Предлагаю детям выполнить тест по новой теме.

(Через программу Classroom Management отправляю тест ученикам ученикам.)

– Какие небесные тела излучают собственный свет?
  - ☐ Земля
  - ☐ Луна
  - ☑ Солнце
  - ☐ Полярная Звезда
– Что освещает солнце, когда у нас ночь? Выберите один из вариантов
  - ☑ Противоположную сторону
  - ☐ Северный полюс
  - ☐ Наш город
– Вокруг какой оси вращается Земля? Выбери один из вариантов
  - ☐ настоящей
  - ☑ воображаемой
  - ☐ металлической
– Сколько раз наша планета Земля обернётся вокруг своей оси с понедельника до воскресенья? Выбери один из вариантов

☐ 6 раз
☑ 7 раз
☐ 1 раз

Тест проверяется при помощи диаграммы на доске.

**8. Рефлексия.**

– Ребята, какой вывод мы можем сделать? От чего зависит смена дня и ночи?

ВЫВОД: Смена дня и ночи зависит от вращения Земли вокруг своей оси.

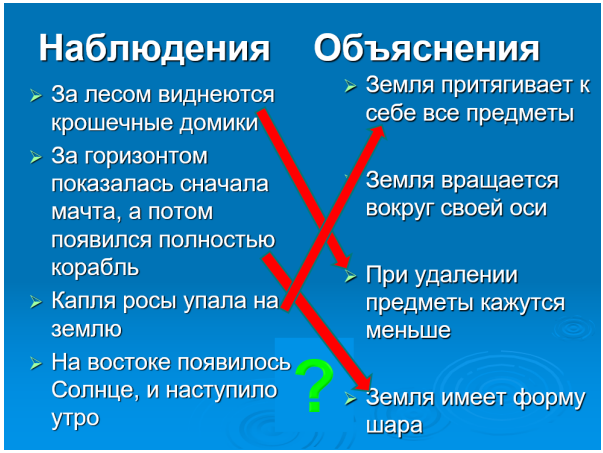
Дети оценивают свою деятельность на уроке, выбрав смайлик.

**9. Итог урока**

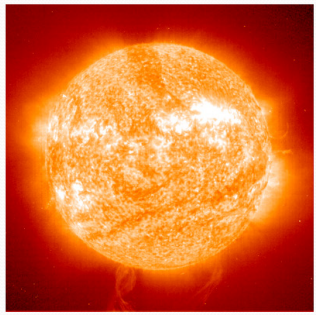
Вы действительно талантливые дети и много знаете и умеете. Молодцы! Спасибо за урок!

Приложение

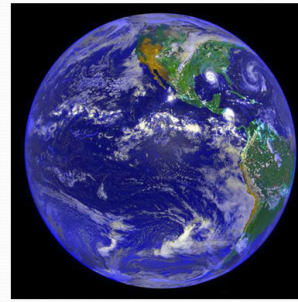
| Наблюдения | Обьяснения |
|---|---|
| За лесом виднеются крошечные домики | Земля притягивает к себе все предметы |
| За горизонтом показалась сначала мачта, а потом появился полностью корабль | Земля вращается вокруг своей оси |
| Капля росы упала на землю | При удалении предметы кажутся меньше |
| На востоке появилось Солнце, и наступило утро | Земля имеет форму шара |



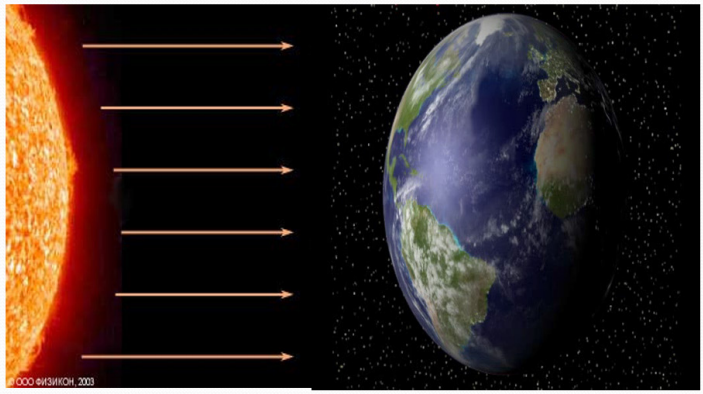
## Что представляют собой Солнце и Земля?



планета



звезда



**Нурутдинова Алия Язкаровна,**
учитель начальных классов
МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 16» г. Альметьевска

# Развитие «барического чувства» у обучающихся. Экспериментальная работа с датчиками «Почему в варежках тепло?» (урок открытия новых знаний в 1 классе)

Аннотация. Перед педагогом даже в начальной школе уже стоит серьезная задача: применять эффективные педагогические технологии, которые позволяют в рамках учебной и внеучебной деятельности сформировать у детей универсальные учебные действия. Поэтому уроки в начальной школе по предмету «Окружающий мир» должны быть направлены на формирование знаний о природе и обществе и понимание ценности природного мира для человека.

Ключевые слова: окружающий мир, развитие «барического чувства» у обучающихся, экспериментальная работа с датчиками, познавательная деятельность, изолятор тепла.

Урок в начальной школе — центральная составляющая часть учебного процесса, результат которого зависит от множества факторов, но в первую очередь от его содержательной и методической наполненности, атмосферы всеобщей доверительности. Сегодня в современной российской школе все более активно применяются приемы и методы, направленные на формирование умений и навыков самостоятельного получения знаний, информации, умений строить гипотезы, делать выводы и умозаключения. А это значит, что перед педагогом уже в начальной школе стоит серьезная задача: применять эффективные педагогические технологии, которые позволяют в рамках учебной и внеучебной деятельности сформировать у детей универсальные учебные действия. Поэтому уроки в начальной школе по предмету «Окружающий мир» должны быть направлены на формирование знаний о природе и обществе и понимание ценности природного мира для человека. Представленный конспект урока показывает, что младший школьник может отвечать не только на вопрос «Что я делаю?», но и на вопрос «Как я это делаю? через проведение опытов, анализ полученной информации.

**Предмет**: Окружающий мир

**Класс** :1 В

**Тема урока:** Развитие «барического чувства» у обучающихся. Экспериментальная работа с датчиками «Почему в варежках тепло?»

**Тип урока: Урок открытия новых знаний.**

Цель: Исследование варежки как удерживателя (изолятора) тепла.

| Этапы урока | Деятельность учителя | Деятельность учащихся |
|---|---|---|
| Орг. момент. | - Ребята послушайте русскую народную сказку «Рукавичка» Почему животным понравилось прятаться в варежке? | Слушают сказку, отвечают на вопросы. |
| Проблемный вопрос | Как вы думаете:<br>- Почему в варежках тепло?<br>- У тебя есть любимые варежки или перчатки?<br>- Подумай, как бы ты ответил на вопрос: варежки создают тепло или удерживают его? | Дети предполагают, почему в варежках тепло. |
| Постановка цели | - Вы хотите проверить или доказать ваши предположения? Давайте проведём эксперимент и проверим наши предположения.<br>- Вы сегодня будете в роли ученых-исследователей. | Ответы детей. |
| Открытие новых знаний (Проведение эксперимента) | 1. Сначала определим температуру воздуха в комнате с помощью датчика температуры. На экране мы видим цифровую шкалу, термометр и график.<br>2. А теперь поместим щуп датчика в лежащую на столе варежку. Мы видим, что графики температуры комнаты и температуры воздуха внутри варежки почти совпадают. | Проводим эксперимент<br><br>Ученик записывает показания. |

| | | |
|---|---|---|
| | 3. Теперь определим температуру своей ладони. Мы видим на графике, что температура ладони выше температуры воздуха в комнате и в варежке. Найдём максимальное значение и запишем в таблицу. 4. Теперь наденем варежку и коснёмся середины ладони кончиком щупа датчика. Мы видим на графике, что температура ладони внутри становится выше, что и фиксирует датчик. | Записываем данные в таблицу. |
| Итог | - Что в этом опыте является источником тепла?<br>- Каким образом варежки согревают руки, если сами они тепла не создают?<br>Таким образом, наши руки защищены от холода. Поэтому мы надеваем варежки. | - Источником тепла являются руки.<br>- Это происходит потому, что рука излучает тепло, а варежка задерживает это тепло и не пропускает холодный воздух. |
| Рефлексия | - Что должен помнить человек, выходя на улицу зимой? | Ученик рассказывает стихотворение:<br>Пусть зима бушует,<br>Ветер дует зло.<br>А в пушистых варежках<br>Всё равно тепло. |

Задачи:

- Определить температуру воздуха в классе, температуру ладоней;
- Предсказать, как изменяется показания датчика температуры в разных условиях;
- Проверить, каким образом варежки согревают руки.

Материалы и оборудование:

- Компьютер с установленной программой Logger Lite;
- Датчик температуры;
- Варежки.

Таблица данных

| Комнатная температура _____C | | |
|---|---|---|
| План исследования | Предполагаемая температура | Температура по термометру |
| | _____ C | _____ C |
| | _____ C | _____ C |
| | _____ C | _____ C |

**Павлова Алсу Фагимовна,**
учитель начальных классов
МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 16» г. Альметьевска

## Что за наука такая — физика?
(методическая разработка классного часа в начальной школе)

Аннотация. Получение естественно-научных знаний в 1–4 классах определяет первый этап знакомства учащихся с основными явлениями природы и элементарными приёмами научного метода исследования, что является эффективным средством оптимизации обучения физике в основной школе. Данный полход представлен в методической разработке классного часа.

Ключевые слова: физика, эксперименты, Аристотель, Г. Галилей, пространственное, логическое мышление, научное познание, законы физики.

Получение естественно-научных знаний в 1–4 классах определяет первый этап знакомства учащихся с основными явлениями природы и элементарными приёмами научного метода исследования, что является эффективным средством оптимизации обучения физике в основной школе.

Задача педагога начальной школы заключается в том, чтобы познакомить детей с началами различных наук, а поскольку не всегда это удается делать в рамках урочной деятельности, то классный час открывает учителю широкие возможности для такой познавательной работы с детьми. Первое знакомство с законами природы даёт детям возмож-

ность понять явления природы через личный опыт и позитивно настроиться на дальнейшее углубление знаний в области предметов основной школы: физики, химии, биологии, географии. Методическая разработка будет интересна педагогам начальной школы и воспитателям.

**Цель**: Познакомить детей с понятием «Физика как наука».

*Задачи:*

- Предоставить возможность учащимся начальной школы попробовать себя в роли исследователей.
- Способствовать осознанию учащимися важности изучения окружающих нас физических явлений.
- Развивать пространственное, логическое мышление, умение делать выводы.
- Воспитывать эстетическое восприятие мира на примере физических явлений.

**Оборудование:** оборудование для демонстрации физических опытов, таблички с основными понятиями, портреты физиков.

**Ход мероприятия**

**1. Организационный момент**

**2. Постановка темы. Определение цели и задач урока**

Ведущий: Угадайте загадки и по первым буквам слов-отгадок сложите тему нашего урока.

1. Наведет стеклянный глаз, щелкнул раз — и помнит нас (*фотоаппарат*).
2. Дано тебе, а пользуются люди (*имя*).
3. С виду — клин, развернешь — блин (*зонт*).
4. Барыня-княгиня, весь мир нарядила, а сама нагая (*игла*).
5. Без рук, без ног, под лавку — скок (*клубок*).
6. Стоит на крыше верхолаз и ловит новости для нас (*антенна*).

ФИЗИКА

Нас физика, увы, повсюду окружает.
Из дома в школу утром провожает.
Набраться бы ученикам терпения:
Подняться из постели тяготения,
Умыться, применяя силу трения,
В кабине лифта ощутить падение,
На тротуаре – сильное скольжение.
А вот и школа — вечное движение!
Всем физикам – почет и уважение!

Ведущий:

Добрый день, ребята! Сегодня я хочу вам рассказать, что за наука такая — физика? И какие изобретения появились благодаря учёным-физикам. Можно ли без них представить наш мир?

Благодаря физикам и их трудам у людей появились лазеры, радио, компьютеры, автомобили, телевизоры, интернет и огромное количество всего, без чего мы не представляем сейчас нашу жизнь. А также ракеты, благодаря которым мы можем исследовать Солнечную систему и летать к другим планетам.

Вопрос ведущего: Посмотрите на картинки. Что на них изображено?

Молния, радуга, туман, затмение – это все тоже чудеса. Только это чудеса природы.

Вопрос ведущего: Что такое природа?

Природа — это всё то, что нас окружает; это земля и вода, воздух и растения, животные, и люди, и все предметы вокруг нас. Именно природу, ее законы и изучает физика. Так эту науку назвал еще в IV в. до н.э. древнегреческий учёный Аристотель. В русский язык слово «физика» было введено выдающимся учёным Михаилом Васильевичем Ломоносовым в XVIII веке. Кстати, вы, наверное, знаете, что именем Ломоносова назван главный университет России.

**Итак, физика — наука древняя, в переводе с греческого означает «природа».**

**3. Работа по теме урока**

Ведущий: Как думаете, благодаря чему происходят величайшие открытия? (Дети предлагают свои варианты. Учитель выслушивает, без комментариев. Даёт высказаться). Благодаря человеческому любопытству и благодаря вопросам, которые они задают. И главный вопрос тут: «А почему это произошло так, а не иначе?». Именно любопытство и вопросы заставляют людей узнавать все больше и больше. Древние греки первыми предположили, что природа живет по определенным законам, и это было величайшим прорывом того времени.

Вопрос ведущего: Как вы думаете, что быстрее упадет, легкое перышко или тяжелая книга? (Дети предлагают свои варианты. Учитель выслушивает, без комментариев. Даёт высказаться).

Все дети ответили — «книга», и оказывается, что вы … не правы.

Ведущий: Но не переживайте, на протяжении почти 2000 лет люди считали, что тяжелые предметы падают быстрее легких. Эта классическая мудрость основывалась на наблюдениях древнегрече-

ского философа Аристотеля, и все верили ему. Но в XVII веке итальянский учёный Галилео Галилей решил проверить закон Аристотеля. По легенде, он сбрасывал с Пизанской башни шары разной массы.

**Опыт № 1.**

Сравните, перо и шарик для настольного тенниса. Оба этих предмета достаточно легкие и будут падать с разной скоростью. А теперь давайте посмотрим на предметы одной формы и размера, но разной массы (шарик для настольного тенниса и для гольфа), они падают с одинаковой скоростью. Галилео заметил, что тяжелые предметы падают быстрее, из-за меньшего сопротивления воздуху. В 1971 году опыт Галилея проверили американские астронавты на Луне, давайте посмотрим, что из этого получилось! Демонстрация видео (на презентации видео с миссии Apollo-15) Итак, первый вывод, который мы должны сделать: нужно все, что мы узнаем, проверять, это и сделал Галилей, для этого существуют эксперименты.

**Опыт № 2. Атмосферное давление**

Опыт со стаканом

Ведущий: Налейте в стакан воды, закройте листом бумаги и, поддерживая лист рукой, переверните стакан вверх дном. Если теперь отнять руку от бумаги, то вода из стакана не выльется. Бумага остается как бы приклеенной к краю стакана.

Объяснение опыта. Лист бумаги удерживает атмосферное давление, которое снаружи действует на лист с большей силой, чем вес воды в стакане.

**Опыт № 3. Делаем облако**

Ведущий: Налейте в трехлитровую банку горячей воды (примерно 2,5 см.). Положите на противень несколько кубиков льда и поставьте его на банку. Воздух внутри банки, поднимаясь вверх, станет охлаждаться. Содержащийся в нем водяной пар будет конденсироваться, образуя облако.

Этот эксперимент демонстрирует нам моделирование процесса формирования облаков при охлаждении теплого воздуха.

Вопрос ведущего: Откуда же берется дождь? Оказывается, капли, нагревшись на земле, поднимаются вверх. Там им становится холодно, и они жмутся друг к другу, образуя облака. Встречаясь вместе, они увеличиваются, становятся тяжелыми и падают на землю в виде дождя.

Давайте вспомним 3 состояния воды в природе. (Жидкое. Твердое. Газообразное).

Физкультминутка «Пантомима»

Ведущий: А сейчас пришла пора немного размяться. Каждый ряд должен выйти в центр класса и показать с помощью пантомимы то агрегатное состояние вещества, которое написано у них на карточке.

1. Жидкое
2. Твердое
3. Газообразное

**Опыт № 4. Понятие об электрических зарядах**

Ведущий: Надуйте небольшой воздушный шар. Потрите шар о шерсть или мех, а еще лучше о свои волосы, и вы увидите, как шар начнет прилипать буквально ко всем предметам в комнате: к шкафу, к стенке, а самое главное — к вам.

Это объясняется тем, что все предметы имеют определенный электрический заряд. В результате контакта между двумя различными материалами происходит разделение электрических разрядов.

**Опыт № 5. Тепловое явление**

У нас имеются 2 яйца. Одно уже сварено, другое — нет.

Ведущий: Как определить, где какое яйцо? Конечно, можно их разбить и проверить. А если не разбивая?

Нужно их вращать. Вареное яйцо будет вращаться быстрее, т. к. представляет собой единое целое. Сырое яйцо состоит из частей, которые вращаются с разной скоростью, между частями яйца возникает внутреннее трение, тормозящее движение.

**4. Закрепление. Итог**

Вопросы ведущего:

О какой науке мы говорили на уроке?

Что вам больше всего запомнилось на уроке?

Ведущий: Физические явления природы буквально окружают нас, мы сталкиваемся с ними на каждом шагу. Это и притяжение к земле, и плавление, испарение и теплопередача, электричество и магнетизм. Физика описывает физические явления и объясняет их появление.

Ведущий: На этом мы заканчиваем наш урок. Каждый из вас — юный исследователь! Вам предстоит еще многое узнать и изучить. Благодаря науке вы сможете ответить практически на все вопросы, которые у вас появятся, но для этого вы должны оставаться любознательными и любопытными.

***Чему учит физика?***

Физика учит хозяйку,
Как пищу готовить быстрей.
Зимою выращивать розы,
Тепло сберегать в квартире своей.
Физика учит плавать
Тяжёлый морской теплоход,
Летать воздушный лайнер,
Космический звездоход.
Физика в жизнь воплощает
Все замыслы и мечты.
Загадки природы она объясняет,
Всем, кто с нею на ты.

**Руппель Оксана Андреевна,**
педагог дополнительного образования,
заместитель директора по воспитательной работе
МБОУ «Лицей № 9 им. А.С. Пушкина
Зеленодольского муниципального района Республики Татарстан»

## Формирование экологической культуры детей и подростков

Аннотация. В лицее создана модель непрерывного экологического образования подрастающего поколения, направленная на решение проблем экологического образования и воспитания с учетом возрастной психологии детей и их способностей восприятия информации. Реализация модели формирования экологически грамотной личности в рамках модели осуществляется через обобщение экологических, естественно-научных, исторических знаний, через соотношение полученных знаний об экологических проблемах области с национальными глобальными проблемами и осуществляется через межпредметные связи.

Ключевые слова: экологическая культура детей и подростков, модель непрерывного экологического образования, пять ступеней освоения интерактивных методов экологического воспитания.

В лицее № 9 им. А.С. Пушкина г. Зеленодольска создана модель непрерывного экологического образования подрастающего поколения, направленная на решение проблем экологического образования и воспитания с учетом возрастной психологии детей и их способностей восприятия информации.

Реализация данной модели связана с поэтапным формированием экологической культуры ребенка, включающей в себя воспитание детей с младшего по старший школьный возраст.

Цели модели непрерывного экологического воспитания:

- формирование ответственного отношения человека к окружающей природной среде и здоровью;
- обучение навыкам компетентного принятия решений в процессе природопользования;
- создание условий для проявления и развития индивидуальных способностей воспитанников;
- оказание помощи в социальном и профессиональном самоопределении.

Достижение этой цели основывается на комплексе взаимосвязанных принципов: взаимодействие различных образовательных структур; включение детей в практическую и исследовательскую деятельность; вариативность и преемственность обучения; опора на региональные особенности культуры и природы; гуманизация и развитие социально-гражданской активности личности.

Педагогические задачи модели экологического образования:

- обучение знаниям о взаимосвязях природы, человека и общества;
- приобретение навыков общественно полезной деятельности;
- развитие интереса к истории Отечества, своей малой родины.

Показателем эффективности формирования экологической культуры является осознанность, глубина, прочность знаний, реальное следование экологическим правилам, нормам поведения и деятельности.

Планируемые результаты:

- – поэтапно сформированная экологически грамотная личность.

Выбор методов и форм обучения определяется поставленной целью — обогащение и развитие эмоционально-чувственной сферы, создание прочного фундамента социально-экологических знаний у современного школьника.

Решение данной цели и задач осуществляется через систему основного и дополнительного образования.

Дополнительное экологическое образование лицея предоставляет детям широкий спектр образовательных услуг по следующим направлениям деятельности: эколого-биологическое, естественно-научное, художественно-эстетическое.

Для успешной реализации учебно-воспитательных задач созданы опытный и цветочный участок, разработан маршрут экологической тропы.

В начальной школе эмоциональному развитию детей способствуют игры, уроки-экскурсии, уроки-путешествия, декоративно-прикладные, творческие задания, чтение сказок на экологическую тему. Для этой возрастной группы разработаны программы «Экологический букварь», «Прикладная экология», «Лес — хранитель жизни», ориентирующие на воспитание эмоциональной отзывчивости, сопереживание различным объектам природы, развитие интереса к истории, культуре, природе; способность выражения своего отношения к окружающему миру через творчество.

Дети с большим удовольствием воспринимают основы экологии. Одной из главных задач экологического воспитания младших школьников является взаимодействие гармоничного сочетания творческого, духовного, практического развития человека.

Здесь, на наш взгляд, особенно актуальными являются интерактивные методы обучения, которые подразумевают непосредственное общение, взаимодействие с предметом исследования, сочетают в себе основную деятельность детей, которая преобладает в их жизни, — игру и творчество. В лицее реализуются пять ступеней освоения интерактивных методов:

- восприятие среды;
- навыки общения;
- диалог, дискуссия;
- ролевая игра;
- имитационная игра (настольные игры, игры с компьютерной поддержкой, компьютерные игры).

Интерактивные формы предполагают определенные взаимоотношения в игровом пространстве:

- Эмоциональные (Младшие школьники очень восприимчивы к происходящим вокруг них событиям. И это является хорошей

возможностью воспитывать у них отзывчивость, жалость, сострадание).

- Познавательные и практические (Дети проявляют готовность и стремление к получению знаний и практическому взаимодействию).
- Поступочные (Детскую активность необходимо направить на позитивное изменение окружающей среды, дать возможность лично поучаствовать в экологическом оздоровлении природы родного края).

Итогом работы является переживание всеми участниками игры эмоционального благополучия. Ребята знают и выполняют правила поведения в окружающей среде, приобщаются к природоохранной деятельности, стремятся к здоровому образу жизни.

При реализации экологического образования и воспитания школьников среднего возраста осуществляется единство учебы, игры и труда: организована разнообразная деятельность по изучению, оценке и улучшению близлежащего социально-природного окружения. Для учащихся 5–6 классов разработана программа «ЭКО». Особенность процесса воспитания состоит в том, что он строится на непринужденном усвоении информации, норм поведения в природной среде.

Приоритетными направлениями модели являются:

- Культурно-познавательное — игры «Загадки живой природы», «Экология – предмет: интересно или нет?», «Веселый квинтет» и др., праздники «Времена года», «День Земли», «День птиц», «День воды», конкурсы «Дайте планете шанс», «Не проходите мимо!»;
- Природоохранное — акции «Спасите елочку!», «Первоцвет», «Кормушка», «Чистый город», «Чистые леса Татарстана», «Очистим планету от мусора», сбор семян туи, рябины, голубых елей, операция «Муравей», трудовые десанты;
- Художественно-эстетическое — выставка декоративного творчества «Природа и фантазия», конкурсы природоохранных плакатов, рисунков;
- Проектная деятельность — разработка и защита социально значимых проектов «Доброта в ладошке» (помощь приюту бездомных животных «Кот и пес»), «Цветочная карусель» (благоустройство школьной территории и ближайшего соци-

ально-природного окружения), «Память сердца» (оформление клумбы у памятной плиты Г. К. Жукова).

Большую роль в практико-образующей деятельности играет включение детей в создание «Экологической тропы». Эта форма работы способствует расширению представлений ребят об объектах, процессах и явлениях окружающей среды, учит их видеть и комплексно оценивать проявления антропогенного фактора и, самое главное, осуществлять мероприятия по повышению и поддержанию устойчивости природных комплексов, сохранению видового многообразия, участвовать в экологическом оздоровлении родного края. Ребята являются активными участниками опытно-практической деятельности, в рамках которой они:

- рассаживают новые насаждения, в т. ч. хвойных и лиственных пород деревьев в городской зоне;
- борются с оврагами путем облесения их склонов и прилегающей к ним местности;
- создают зеленые зоны вокруг лицея;
- оказывают помощь лесничеству города в сборе семян деревьев и в уборке лесной зоны от мусора;
- расставляют кормушки для птиц в зимнее время;
- осуществляют посадку саженцев хвойных и лиственных пород.

Реализация модели формирования экологически грамотной личности у кружковцев старшего возраста осуществляется через обобщение экологических, естественно-научных, исторических знаний, через соотношение полученных знаний об экологических проблемах области с национальными глобальными проблемами и осуществляется через межпредметные связи.

Преимуществом в работе модели является упор на исследовательские работы, цель которых:

- приобщение детей к навыкам проведения научного эксперимента;
- развитие познавательного интереса к изучению окружающей среды;
- развитие самостоятельности, инициативы, творческих способностей через исследовательскую деятельность;
- выявление одаренных детей с последующим их привлечением к выполнению индивидуальных работ.

Занятия по программам проводятся на базе лицея в сотрудничестве с лесничеством города, государственным природным заказни-

ком «Свияжский», государственным биосферным Волжско-Камским заповедником, Казанским химико-технологическим и Казанским техническим университетами, университетом «ТИСБИ». Ребята являются активными участниками муниципальных, республиканских и всероссийских конкурсов, конференций, фестивалей.

Таким образом, в лицее разработана и успешно функционирует долгосрочная комплексная модульная непрерывная образовательная программа экологического воспитания, охватывающая детей с 1 по 11 класс.

**Сайфутдинов Ильяс Радикович,**
учитель физики ГБОУ «Татарстанский кадетский корпус
им. Героя Советского Союза Гани Сафиуллина»,
г. Нижнекамск, Республика Татарстан

## От конкретно-чувственного восприятия к абстрактно-логическим суждениям и умозаключениям на уроках физики

Аннотация. Процесс преподавания физики в средней школе сопряжен с рядом объективных проблем, негативно влияющих на достижение конечного результата обучения — приобретения прочных теоретических знаний и навыков по их практическому применению. Решение этой проблемы находится в плоскости обучения физике с опорой на конкретно-чувственное восприятие ребёнка в ходе учебно-познавательной деятельности.

Ключевые слова: математика, физика, познавательная деятельность, «копилка» практических приёмов и методических разработок.

Процесс преподавания физики в средней школе сопряжен с рядом объективных проблем, негативно влияющих на достижение конечного результата обучения, — приобретения прочных теоретических знаний и навыков по их практическому применению.

Одной из таких проблем является постепенное снижение у учащихся интереса к изучению физики, связанное в основном с неизбежным усложнением математической составляющей нового материала и, как следствие, утратой учащимися ощущения реальности

описываемых «языком математики» физических процессов. Далеко не всегда указанная проблема решается путём демонстрации во время урока физических экспериментов и применения различных технических средств обучения (ТСО), так как демонстрационные опыты также требуют от учеников осмысления и понимания увиденного.

В этой связи в целях повышения мотивации и устойчивого интереса к изучению предмета задача учителя видится в том, чтобы математика на уроках воспринималась учеником лишь как инструмент (язык), посредством которого описываются реальные природные явления, а описываемые физически процессы воспринимались на уровне ощущений.

Что мешает этому? Во-первых, как объективный фактор — отсутствие достаточного практического жизненного опыта у учеников и определённая оторванность современных школьников от природы. Во-вторых, слабо развитое абстрактное и ассоциативное мышление. Указанные причины в совокупности вызывают у учеников трудности в мысленной «визуализации» картины, ощущении реального физического процесса в целом и абстрагировании его отдельных сторон.

В-третьих, чрезмерное акцентирование учителем внимания учащихся на математической составляющей учебного материала, за которым «теряется» непосредственно сама «физика». Математика — абстрактная наука о числах, переменных и их связях, физика же — это наука о реальных материальных объектах и изменениях, происходящих с ними. Математика лишь устанавливает количественные взаимосвязи между физическими величинами (характеристиками конкретных материальных объектов и явлений). Но при этом именно математика делает физику наукой, придавая ей стройность и логическую завершенность.

Вышеперечисленные объективные и субъективные факторы приводят к постепенному угасанию у большинства учащихся интереса к изучению физики. Особенно это заметно на начальном этапе изучения предмета (в 7 классе).

Какой же имеется выход? Одним из решений данной проблемы является укрепление материально-технической оснащенности физических кабинетов и лабораторий, позволяющее расширить перечень демонстрационных опытов и индивидуально-групповых практических работ на уроках.

При этом необходимо понимать, что демонстрация опыта сама по себе не обеспечивает полного понимания учащимися физического

явления и нередко требует дополнительных комментариев учителя, в ходе которых проводятся аналогии и ассоциации с более простыми и понятными на уровне ощущений природными явлениями.

В данном контексте видится целесообразным создание в рамках уже существующих сетевых сообществ учителей физики своего рода «копилки» практических приёмов и отдельных методических разработок, обеспечивающих восприятие и понимание учащимися физических явлений на уровне ощущений, осознание простоты, рациональности, логичности и предсказуемости природных процессов.

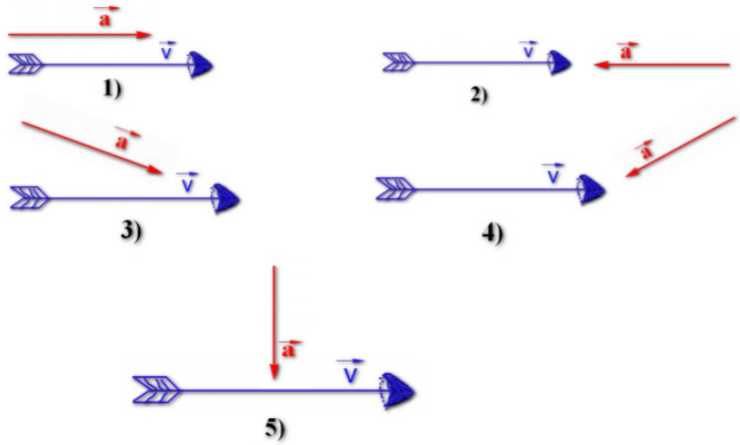
Например: Базовое кинематическое понятие «ускорение» в учебниках физики определяется как физическая величина, равная отношению изменения вектора скорости к промежутку времени, за который произошло это изменение: $\vec{a}=\Delta\vec{v}/\Delta t$

Как видно, данное определение основано на математической подаче смысла новой физической величины, которая не вызывает абсолютно никакого восприятия и понимания её смысла на уровне ощущений. Эксперимент, который позволил бы визуализировать «ускорение» и его влияние на скорость, технически сложен.

Как вариант возможна следующая подача этого важного понятия. Так, предварительно нарисовав вектор скорости на доске, учитель попросит учеников ассоциировать вектор с реальным материальным объектом (телом). Учащиеся практически единодушно сравнивают его со стрелой. (Отлично!) Далее, принимая во внимание, что понятие ускорения вводится в рамках изучения движения с переменной скоростью, учитель наделяет «стрелу скорости» куполообразным наконечником (парусом) и способностью телескопически удлиняться и укорачиваться под внешним воздействием (см. рис.).




Далее ученикам предлагается определить причину, которая могла бы повлиять на такую стрелу в полёте. И опять же, ученикам ничего не остаётся, как указать на «ветер». После этого учителю остаётся только на рисунке рядом с вектором скорости показать «вектор ветра», который будет играть роль ускорения, и рассмотреть всевозможные изменения скорости под действием ускорения.




По рисункам видно, что в первых двух случаях (рис.1 и рис.2) ветер (ускорение) может изменить только длину стрелы (модуль скорости), при этом направление полёта стрелы (вектора скорости движения) не изменится.

На рисунках 3 и 4 показаны ситуации, когда влияние ускорения на скорость двойное, то есть меняется и модуль, и направление вектора скорости, а значит, и траектория движения.

Рисунок 5 — это случай, когда ускорение меняет лишь направление движения, не изменяя при этом модуль скорости.

Понятно, что с точки зрения динамики ускорение не является причиной изменения скорости. Причиной является сила. Ускорение лишь одно из возможных следствий действия внешней силы. Но тем не менее, не вдаваясь в «динамические тонкости», можно использовать вышеуказанную абстрактную визуализацию понятия «ускорения» для его понимания на уровне ощущений. А ощущения у учащихся в данном случае возникают на основе имеющегося у них жизненного опыта личного контакта с обычным природным явлением ветром.

И только после этого можно приступить к математическому определению понятия ускорения путём установления количественно связанных с ним других физических величин. Даже неглубокий анализ позволяет понять, что о величине ускорения можно судить по тому, как сильно изменилась скорость за определённый промежуток времени. Исходя из этого, можно вывести качественное и более по-

нятное определение: ускорение как быстрота изменения скорости, то есть: $\vec{a}=\Delta\vec{v}/\Delta t$

Далее желательно предложить ученикам самим сделать описание предложенной визуализации, используя язык математики, то есть завершить объяснение материала переходом от конкретно-чувственного восприятия к абстрактно-логическим суждениям и умозаключениям, а именно:

- В каких случаях будет изменяться (увеличиваться или уменьшаться) только модуль скорости? (*Ответ: если вектор ускорения сонаправлен или противоположен вектору скорости* (рис.1 и 2));
- Когда будет изменяться и модуль, и направление вектора скорости? (*Ответ: когда вектор ускорения составляет с вектором скорости острый или тупой угол* (рис.3 и 4));
- Когда будет меняться только направление вектора скорости? (*Ответ: когда векторы ускорения и скорости будут взаимно перпендикулярны* (рис.5)).

Данная визуализация также предполагает и дифференцированный подход к постановке вопросов по теме. В частности, сильным ученикам можно предложить ответить на вопросы: «Что будет происходить со скоростью в случаях, показанных на рисунках 2–5? Показать схематически траектории движения тел в этих случаях».

Ученикам 10-х классов, знакомым с понятием «проекция вектора», можно предложить сформулировать математическое условие, при котором будет обязательно меняться модуль скорости. (*Ответ: при условии, если вектор ускорения будет иметь ненулевую проекцию на линию скорости*).

В качестве другого примера рассмотрим, как работает такой подход при решении задач на сложение движений (скоростей), описании движения тел в разных инерциальных системах отсчёта (ИСО), которые в свою очередь движутся относительно друг друга с некоторой скоростью.

Практика решения задач на эту тему показывает, что, несмотря на простоту формулы классического закона сложения скоростей $\vec{v}= \vec{v}_1 + \vec{v}_2$, учащиеся нередко допускают ошибки при её применении. Во-первых, наиболее распространённая теоретическая ошибка связана именно с «математическим» подходом к действиям с векторными величинами. То есть ученики, забывая об их физической природе, складывают векторные величины, не относящиеся к одному и тому же материальному объекту (телу или связанной системе тел). Во-вто-

рых, учащиеся зачастую не могут понять, какую из этих скоростей отнести к телу, а какую к той или иной системе отсчёта.

Рассмотрим сначала простой пример: два автомобиля едут друг за другом со скоростями $\vec{v}_1$ и $\vec{v}_2$ ($\vec{v}_1 < \vec{v}_2$) относительно Земли. В задаче требуется определить скорость 1-го автомобиля относительно второго. При решении такой задачи некоторые ученики, руководствуясь только «математическим пониманием» смысла вышеуказанной формулы, принимая во внимание, что $\vec{v}_1 + \vec{v}_2$ и сонаправлены, просто складывают модули скоростей и получают неверный ответ. В таких случаях можно предложить ученикам следующую визуализацию (ощущение) данной ситуации. Например, представить себя как наблюдателя в качестве пассажира второго автомобиля, так как по условию — именно относительно него нужно определить скорость первого. Второй автомобиль с наблюдателем считать неподвижным, а всё, что меняет своё местоположение с течением времени, согласно определению механического движения считать движущимся (т.е. имеющим скорость) относительно 2-го автомобиля. В частности, ученикам будет нетрудно представить и понять, что все тела на Земле из окна движущегося со скоростью $\vec{v}$ автомобиля кажутся движущимися точно с такой же по модулю скоростью относительно авто, только в противоположном направлении. А значит, все тела на Земле в ИСО, связанной с автомобилем, будут иметь скоростью $-\vec{v}$. Этот простой очевидный вывод, построенный на ощущениях и практическом опыте учащегося, является ключевым для успешного решения подобных задач.

Применим его к нашей задаче. В нашем случае для наблюдателя, сидящего во 2-м автомобиле, 1-й автомобиль, вне зависимости от того, движется ли он по Земле или нет, уже имеет скорость $-\vec{v}_2$, которая противоположна $\vec{v}_1$. Следовательно, 1-й автомобиль, в системе отсчёта связанной со вторым, имеет сразу две скорости $\vec{v}_1$ и $-\vec{v}_2$. Таким образом, мы как бы привязали скорость $\vec{v}_2$ со знаком «–» к первому автомобилю, а значит, можем смело складывать их по *принципу суперпозиции векторных величин*. По правилу сложения векторов получаем решение в векторном виде для результирующей скорости $\vec{v}_{12} = \vec{v}_1 + (-\vec{v}_2)$ или $\vec{v}_{12} = \vec{v}_1 - \vec{v}_2$. Далее, применяя правила математики, получаем, что модуль результирующей скорости $v_{12} = |v_1 - v_2|$. Далее целесообразно предложить ученикам представить визуально всевозможные случаи того, что он может увидеть из окна второго автомобиля, наблюдая за первым, и ответить, куда будет направлена относитель-

ная скорость $\vec{v}_{12}$ в каждом из них. Кроме того, можно решить эту же задачу в системе отсчёта, связанной с 1-м автомобилем, т. е. найти скорость $\vec{v}_{21}$ (*Ответ: во всех случаях* $\vec{v}_{21} = -\vec{v}_{12}$)

Рассмотрим более сложный случай, когда скорости $\vec{v}_1$ и $\vec{v}_2$ направлены под углом друг к другу, на примере одной из задач, представленной на олимпиаде муниципального уровня: два посетителя торгового центра движутся по эскалаторам с одинаковыми по модулю скоростями $\vec{v}_1$ и $\vec{v}_2$, как показано на рисунке 1. Найдём относительную скорость этих посетителей.

Рассуждая аналогичным образом, представив себя одним из посетителей (например, 1-м), ученик понимает (ощущает), что здание ТЦ вместе со всем, что в нём находится, в том числе и вторым посетителем, движется в направлении вектора скорости $-\vec{v}_1$. Таким образом, мы снова смогли привязать скорость одного тела к другому и в системе отсчёта, связанной с 1-м посетителем, получаем ситуацию на рисунке 2.

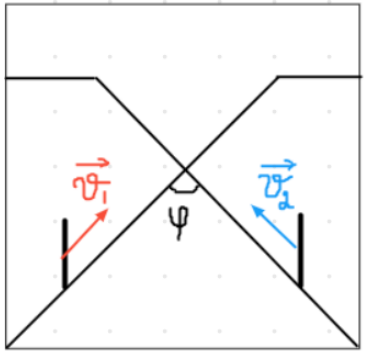



Рис.1

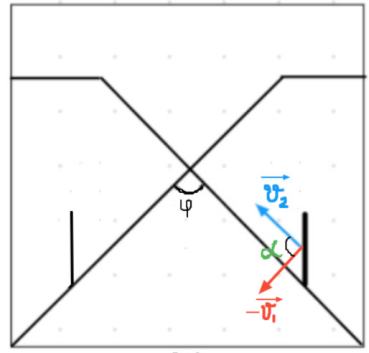



Рис.2

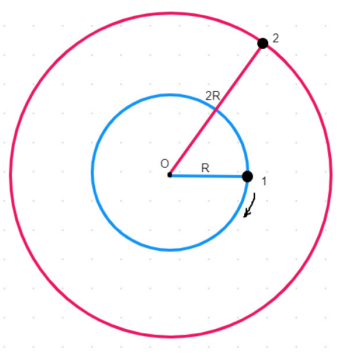
На этом можно считать, что «физическое» решение этой задачи завершено, остаётся только математическое вычисление. Используя правила сложения векторов и теорему косинусов, получаем:

$$v_{12}=\sqrt{v_1^2+v_2^2-2v_1 \cdot v_2 \cdot \cos\varphi}$$

В завершении рассмотрим одну из задач, представленную на одной из всероссийских олимпиад прошлых лет МФТИ (знаменитый Физтех).

По условию, имеются два автомобиля, движущихся по круговым траекториям с одним центром и одинаковой угловой скоростью ω. При этом радиус траектории первого автомобиля равен R, а вто-

рого 2R. Найти скорость второго автомобиля относительно первого. Нужно было решить задачу в случаях, когда автомобили «вращались» в одном и противоположных направлениях.




Решение: вообразим себя пассажиром первого автомобиля (никак не водителем, так как водитель должен следить за дорогой, т.е. воспитательная компонента обучения должна присутствовать ☺). Нетрудно представить, что с позиции наблюдателя, сидящего в 1-м автомобиле, участок поверхности Земли со всеми телами на нём в пределах прямой видимости вращается вокруг того же самого центра в противоположном направлении с той же угловой скоростью ω. На рисунке (вид сверху) синим цветом показана траектория 1-го автомобиля, а красным — второго. Предположим, 1-й автомобиль движется по часовой стрелке. Если мысленно приподняться над движущейся в противоположном направлении Землёй, то для наблюдателя поверхность Земли будет казаться вращающимся диском с центром в точке O. При этом неподвижной на Земле в такой системе отсчёта будет оставаться только ось вращения в точке O, а все остальные точки поверхности будут иметь разные линейные скорости, в зависимости от радиуса вращения. А это означает, что поверхность Земли в точках траектории второго автомобиля имеет линейную скорость $u=2\omega R$. Понимание именно этого момента является ключевым для решения задачи. Следовательно, второй автомобиль в системе отсчёта, связанной с первым, в любой точке траектории будет иметь две линейные скорости u и $v_2$, лежащие на одной прямой. При этом $\vec{u}$ и $\vec{v}_2$, в любой момент времени будут либо сонаправлены, если автомобили «вращаются» в противоположных направлениях, либо противоположны, если автомобили «вращаются» в одном направлении. В таком случае решение становится очень простым, и мы получаем два ответа: $v_{12}= 0$ (для кругового движения автомобилей в одном направлении) и $v_{12}=4\omega R$ (для кругового движения навстречу друг другу).

Как видно, при таком подходе решение задачи становится простым и понятным на уровне ощущений, несмотря на то что задача решена в неинерциальной системе отсчёта.

Таким образом, практика показывает, что опора на конкретно-чувственное восприятие ребёнка позволяет учителю успешно решать образовательные проблемы на уроках физики, а ребенку испытывать радость открытия и понимания в процессе постижения физических законов.

Литература

Элементарный учебник физики / под ред. Г.С. Ландсберга, т.1.изд.14, — «Физматлит-2010».

Сборник задач по физике повышенной сложности с решениями. Механика. Захаров,1995 г., 256 с.

Материалы сайта https://abitu.net при МФТИ.

**Сарварова Гульназ Зульфатовна,**
**Саетова Флюза Флуровна,**
учителя начальных классов
МАОУ «СОШ № 16» г. Альметьевска Республики Татарстан

## Технология ТИКО-моделирования для развития обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

Аннотация. В школе № 16 г. Альметьевска создана уникальная система сопровождения, обучения и воспитания в рамках специального образования, которая может быть использована для включения в образовательный процесс детей с ограниченными возможностями здоровья. Реализуемая форма инклюзивного образования — классы охраны зрения.

В рамках реализации ФГОС для детей с ОВЗ используются различные методы формирования универсальных учебных действий как в урочной, так и во внеурочной деятельности, в т. ч конструктор объемного моделирования «ТИКО».

Ключевые слова: конструктор ТИКО, классы охраны зрения, здоровьесбережение личности, дети с ограниченными возможностями здоровья, обеспечение доступности образования всем категориям детей, пространственное мышление.

В последнее время наблюдается тенденция роста количества детей с ограниченными возможностями здоровья. Приоритетным направлением работы с такими школьниками становится здоровьесбережение личности, создание системы эффективной психолого-медико-педагогической поддержки детей, их успешная социализация. В данной сфере деятельности тесно взаимосвязаны интересы родителей, педагогов, психологов и медицинских работников.

У младших школьников с ограниченными возможностями здоровья имеется ряд различных хронических заболеваний, что приводит к несоответствию предъявляемых к таким детям педагогических требований и возможностей их удовлетворения. Повышенные требования к образовательным возможностям ребенка нередко становятся причиной возникновения трудностей при усвоении учебного материала учащимися.

В Конституции Российской Федерации и Федеральном законе «Об образовании» сказано, что дети с ограниченными возможностями здоровья имеют равные со всеми права на образование. Данный принцип органично связан с главной задачей модернизации образования — обеспечением доступности качественного образования, его индивидуализацией и дифференциацией, а также созданием условий для достижения нового, современного качества общего образования.

И потому важнейшим направлением деятельности педагогических коллективов образовательных организаций является создание в школах благоприятных психолого-педагогических условий для детей с ОВЗ, которые, в свою очередь, будут способствовать повышению интереса детей к процессу обучения и развитию их способностей.

На протяжении многих лет в нашей школе успешно осуществляется инклюзивное образовагние детей с ограниченными возможностями здоровья.

На данный момент в школе создана уникальная система сопровождения, обучения и воспитания в рамках специального образования, которая может быть использована для включения в образовательный процесс детей с ограниченными возможностями здоровья.

Реализуемая форма инклюзивного образования — это классы охраны зрения.

В рамках реализации ФГОС для детей с ОВЗ используются различные методы формирования универсальных учебных действий как в урочной, так и во внеурочной деятельности.

Педагогика, развитие ребёнка и игровая деятельность — вещи взаимосвязанные. Для достижения целей на уроках используем конструктор объемного моделирования ТИКО. ТИКО — это трансформируемый игровой конструктор для обучения. Он представляет собой набор ярких плоских фигур из пластмассы, которые шарнирно соединяются между собой. Конструкторы ТИКО можно применять на уроках геометрии, математики, русского языка, технологии, окружающего мира и др.

Конструктор ТИКО способствует:

- лучшему восприятию новой информации за счёт тактильных ощущений;
- расширению кругозора ребёнка;
- пополнению знаний в области окружающего мира, математики и т. д.;
- созданию психологического комфорта при обучении;
- развитию фантазии и творческих способностей.

Работая много лет в классах охраны зрения, наблюдаем, что у детей с ОВЗ возникает проблема при конструировании. Дети в основном строят предметы по образцу, а если образец отсутствует, создание модели вызывает у них затруднение. Технология работы с конструктором ТИКО формирует у ребенка навыки пространственного, абстрактного и логического мышления, развивает в нем творческие, коммуникативные, интеллектуальные умения.

Работа с конструктором предполагает развитие мыслительных процессов, таких как анализ, синтез, классификация, обобщение, что положительно влияет на развитие речи. При выполнении поставленных задач дети учатся совместно распределять роли, слушать друг друга, высказывать свою точку зрения, принимать решения и делать выводы. Система логических заданий и тематического моделирования позволяет формировать, развивать, корректировать у детей пространственные и зрительные представления, а также помогает учащимся легко, в игровой форме освоить математические понятия и сформировать универсальные логические действия. Через практическую деятельность с конструкторами ТИКО дети знакомятся с плоскостным и объемным моделированием. Для ученика важно, чтобы результаты его творческой деятельности можно было наглядно продемонстрировать: это повышает самооценку и положительно влияет на мотивацию к деятельности, к познанию.

Набор «Арифметика» содержит цифры и арифметические знаки, что позволяет составлять примеры на арифметические действия.

Поэтому на уроке математики с помощью деталей конструктора ученики могут закреплять темы:

– сравнение чисел;
– изучение состава числа;
– решение примеров на выполнение арифметических действий (сложение, вычитание, умножение и деление);
– составление выражений;
– решение «круговых» примеров;
– построение объемных моделей;
– закрепление нахождения периметров и площадей геометрических фигур, таких как квадрат, прямоугольник, ромб, прямоугольный параллелепипед.

Работая с конструктором, дети с удовольствием создают из деталей свои модели, что развивает пространственное мышление, где ребята проявляют фантазию и воображение. Работая с конструктором, дети учатся работать группами и помогать друг другу, что положительно влияет на сплочение коллектива, что также важно при обучении в начальном звене.

Таким образом, технология моделирования работы с конструктором ТИКО для развития обучающихся с ограниченными возможностями здоровья позволяет достигать таких целей:

- Образовательная: систематизирует знания детей о геометрических представлениях (за счёт целостного видения фигуры); способствует лучшему восприятию информации (за счёт интеграции зрительного и тактильного восприятия); формирует навыки пространственного, абстрактного и логического мышления.
- Развивающая: улучшает моторику рук (за счёт постоянной работы с деталями конструктора); развивает творческие способности (возможность создавать оригинальные конструкции); прививает художественный вкус и эстетическое восприятие (за счёт яркости и многообразия получаемых цветовых решений).
- Воспитательная: воспитывает интерес к предмету (за счёт необычной формы задания); тренирует дисциплину (за счёт сильной вовлеченности в создание проекта).

В результате конструирования происходит значительное развитие активных форм работы, направленных на вовлечение учащихся в динамичную деятельность, на обеспечение понимания ими учебного материала и развитие интеллекта, приобретение практических навыков самостоятельной деятельности.

Применение конструктора ТИКО дает возможность как можно раньше начинать развитие в детях навыков конструирования, математического мышления и любопытства к точным наукам. Обучение в игровой форме открывает для ребенка новый мир технического знания, учителям — дает шанс обеспечить свой педагогический рост и повышение профессионального разряда. Подобное образовательное сотворчество в конечном итоге идет на пользу семье, школе и — шире — всей стране.

**Сарварова Гульназ Зульфатовна,**
учитель начальной школы,
**Шарипзянов Дамир Иллизарович,**
учитель информатики,
**Грецкая Наталья Анатольевна,**
учитель информатики и математики
МАОУ «СОШ № 16» г. Альметьевска Республики Татарстан

## Конструктор мультфильмов «Мульти-пульти»: мастер-класс для педагогов

Аннотация. На занятиях «Занимательной Информатики» педагоги школы начали работать с конструктором мультфильмов. Образовательная ценность конструктора несомненна: не нужно заинтересовывать детей, нет необходимости создавать мотивацию к изучению данной темы, его использование носит универсальный характер. Использование данной программы в образовательной деятельности решает ряд воспитательных задач: ведется работа в группе, активизируется творческий потенциал.
Ключевые слова: серия «Конструктор мультфильмов», «Мульти-Пульти», «Незнайка на Луне», «Мои любимые герои», «Бременские музыканты», программы мультимедийными, классы охраны зрения.

С этого учебного года в классах охраны зрения на занятиях «Занимательной информатики» педагоги школы начали работать с конструктором мультфильмов. Образовательная ценность конструктора несомненна: не нужно заинтересовывать детей, нет необходимости

создавать мотивацию к изучению данной темы, его использование носит универсальный характер. Обучаемые с большим энтузиазмом, творческим порывом берутся за работу. Использование данной программы в образовательной деятельности решает ряд воспитательных задач: ведется работа в группе, активизируется творческий потенциал.

Серия «Конструктор мультфильмов» включает четыре программы: «Мульти-Пульти», «Незнайка на Луне», «Мои любимые герои», «Бременские музыканты». Компьютерные программы являются мультимедийными, имеют прекрасное графическое исполнение и хорошо читаемый интерфейс. Инструментальная среда позволяет создавать и озвучивать собственный мультфильм.

Занятия в программе «Мульти-Пульти» способствуют освоению технологических приёмов взаимодействия с программными средствами. Эти занятия приносят детям радость, способствуют их эмоциональному, интеллектуальному и волевому развитию.

Работа детей была эмоционально насыщена, принесла большую радость и удовольствие. Создавая мультфильм-сказку, дети развивали фантазию, воображение, учились работать в команде.

Предоставляется слово учащимся, которые и расскажут о своей проделанной работе.

Запускаем программу «Мульти-Пульти».

**1 этап**

Выбираем кнопку КАМЕРА. Выбираем первую справа сверху кнопку ВСТАВИТЬ ФОН В СЦЕНУ. Затем вставляем нужный кадр, щелкаем по галочке. Анимируем фон. Удаляем фон.

Выбираем следующую картинку, повторяем те же действия, что и с первой картинкой. Эти действия продолжаем до тех пор, пока не закончатся картинки по содержанию сказки.

**2 этап**

Выбрать справа коробки с пленками, то есть ведется «РАБОТА С ПРОЕКТОМ». Затем нажимаем на кнопку «СОХРАНИТЬ ФИЛЬМ». Вводим название фильма, нажимаем галочку.

Наш фильм сохранен.

**3 этап**

Выбираем слева проигрыватель. Нажимаем на «ЗАПИСЬ С МИКРОФОНА». Озвучиваем мультфильм. Сохраняем озвученный фильм.

Фильм готов!

Мы продемонстрируем один из мультфильмов, созданных нами на занятиях «Занимательной информатики».

Слова детей. Перед нашим классом была поставлена задача придумать новогодние сказки. Мы с интересом принялись выполнять эту работу. Каждый из нас сочинил свою сказку. Были подобраны герои, которыми были не только куклы и мягкие игрушки, но и актеры, сыгранные нами. Мы нарисовали сюжеты к сказкам.

Слова детей. Я хочу рассказать о своей работе. По сюжету моей сказки я нарисовал и вырезал героев, придумал фон, сделал последовательные фотографии по сюжету. Загрузил в конструктор «Мульти-Пульти» и приступил к работе в «Конструкторе мультфильмов».

Приложение





**Спирчина Наталья Юрьевна,**
учитель начальных классов
МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 16» г. Альметьевска
Республики Татарстан

# Развитие барического чувства у обучающихся. Экспериментальная работа с датчиками «Здоровью цены нет» (урок открытия новых знаний в 3 классе по предмету «Окружающий мир»)

Аннотация. Представлена методическая разработка урока открытия новых знаний в 3 классе («Окружающий мир») по теме «Развитие барического чувства у обучающихся. Экспериментальная работа с датчиками “Здоровью цены нет”», которая содержит большой учебно-познавательный ресурс и может быть реализована также во внеучебной деятельности.

Ключевые слова: развитие барического чувства, экспериментальная работа с датчиками, урок новых знаний, окружающий мир, исследовательская работа, познавательная деятельность.

На уроках предмета «Окружающий мир» учителю важно показать учащимся младшего школьного возраста разнообразие природного мира, указать на наличие установления пространственных свойств и времени, ведь ребенок еще не умеет выделять главное и второстепенное, соединять и разъединять такие понятия, как природа живая и неживая и другие. Но в то же время среди возрастных особенностей младших школьников выделяются такие качества, как любознательность, открытость, стремление узнать неизведанное. Поэтому на уроках окружающего мира при знакомстве детей с новыми интересными явлениями, фактами и событиями учителю важно научить школьников распознавать в повседневной жизни и уметь идентифицировать изучаемые на уроке объекты. Такой подход можно считать точкой отсчета при организации процесса познания окружающего мира, для создания условий закрепления знаний и их анализа. Представленная методическая разработка является учебным материалом именно такого свойства.

Предмет: «Окружающий мир»

Класс : 3 Б класс

Тема урока: Развитие барического чувства у обучающихся. Экспериментальная работа с датчиками «Здоровью цены нет».

Тип урока: Урок открытия новых знаний.

Цель:

- Провести исследовательскую работы с датчиком силы;
- Стимулировать желание вести здоровый образ жизни.

Задачи:

- Продемонстрировать действие датчика давления газа для измерения силы сжатия рук;
- Определить, сила сжатия какой руки у вас больше;
- Выяснить, меняется или нет сила сжатия вашей руки спустя некоторое время;
- Сравнить силу сжатия вашей руки и рук ваших одноклассников.

Материалы и оборудование:

- Компьютер с установленной программой Logger Lite;
- Датчик давления газа;
- Пластиковая бутылка.

Планируемые результаты:

| Предметные | Метапредметные | Личностные |
|---|---|---|
| Формировать представление о работе мышц, убедить в необходимости укрепления мышц | Регулятивные: уметь делать выводы и умозаключения.<br>Познавательные: извлекать нужную информацию во время эксперимента.<br>Коммуникативные: вступать в учебный диалог, формулировать собственные мысли. | Способствовать формированию готовности вести здоровый образ жизни. |

**Ход урока:**

| Этапы урока | Деятельность учителя | Деятельность учащихся |
|---|---|---|
| 1. Организационный момент | Добрый день. Мы рады приветствовать вас на нашем мастер-классе. | |
| | - Ребята, продолжите фразу «Здоровье — это…<br>Послушайте рассказ «Молодой старичок»<br>Я знал одного ленивого мальчишку. Когда он проходил по коридору, то волочил ноги, словно дряхлый старичок.<br>А когда он садился за книгу, он не мог сидеть прямо. Сперва подопрёт голову одной рукой, потом другой и конце концов ляжет всей грудью на стол.<br>А почему?<br>Только потому, что он не любил давать работу своим мышцам.<br>Ребята идут трудиться – зимой на дворе снег разгребать, весной цветы сажать, осенью – новые деревья, он всякий раз найдёт предлог, чтобы увильнуть. Даже на уроках физкультуры он вечно присаживался на скамейке у стены.<br>Вот так он и стал молодым старичком. | Когда ничего не болит, когда человек бодрый и весёлый, когда человек хорошо работает или учится.<br>Слушают рассказ «Молодой старичок» (по А. Дорохову).<br><br>Ответы детей |
| Проблемный вопрос | - Ребята, почему он стал молодым старичком? Прощупайте свои руки.<br>-Что вы обнаружили? Что находится под кожей, кроме костей? (мягкие ткани – мышцы) | Потому что он не любил давать работу своим мышцам. |

| | | |
|---|---|---|
| Постановка цели. | Ребята, сейчас мы с вами проведём эксперимент, в ходе которого вам предстоит измерить силу сжатия вашей руки. Вы сможете помериться силой со своими одноклассниками, сравнив, у кого сила сжатия окажется большей. Мы проведем соревнование. | |
| Открытие новых знаний (эксперимент) | Датчик давления подключён к адаптеру Go! Link , а адаптер – к компьютеру. Запускаем программу Logger Lite. Открываем файл для эксперимента.<br>1. Возьмите бутылку в правую руку и по моей команде сжимайте её как можно сильнее.<br>2. Теперь возьмите бутылку в левую руку и по моей команде сжимайте её.<br>3. Сравним средние данные. | Дети участвуют в эксперименте. Записывают и сравнивают данные, которые отражаются на экране. |
| Итог | - Что вы наблюдали, измеряя силу сжатия вашей руки?<br>- Какая рука у вас сильнее? Прокомментируйте свой ответ, используя полученные данные. Предложите, как сделать более слабую руку такой же сильной, как ведущая рука. | Сила рук у всех разная.<br><br>Можно выполнять упражнения |
| Рефлексия. | - Да, можно с помощью тренировки развить силу рук.<br>Это можно сделать в домашних условиях при помощи разных упражнений.<br>1. Крепкое рукопожатие.<br>2. Тренировка с эспандером. Эспандер удобен тем, что занимает минимум места, поэтому работать с ним можно в любое время и где угодно. | Дети выполняют упражнения.<br>Ученик читает стихотворение.<br>Чтобы мышцы укрепить,<br>Занимайся спортом,<br>Не тушуйся. Не стесняйся.<br>Обходись без докторов.<br>Своим телом занимайся.<br>Будь здоров! Всегда здоров! |

**Стребкова Ольга Геннадьевна,**
учитель химии и биологии
МАОУ «Средняя школа «Комплекс «Покровский», г. Красноярск

## Естественно-научная лаборатория «Экспериментариум»

Аннотация. Школа «Комплекс «Покровский» существует уже 5 лет. С самого начала ее создания приоритетным направлением стало естественнонаучное образование, поэтому в школе были организованы специализированные классы с углубленным изучением химии и биологии. Начиная с 8 класса, ученики стали участниками проекта «Школа на ладони» школьной лиги РОСНАНО, различного уровня олимпиад, турниров, научно-практических конференций, программ взаимодействия с высшими учебными заведениями. В школе создана образовательная среда, позволяющей обучающимся осуществлять проектную и исследовательскую деятельность в области биологии, химии и экологии в школьной естественнонаучной лаборатории.

Ключевые слова: естественно-научное образование, проект «Школа на ладони» Школьной лиги РОСНАНО, проектная и исследовательская деятельность, лаборатория «Экспериментариум».

В связи с переходом школ на новые образовательные стандарты, в которых учебно-исследовательской работе учащихся отводится значительная роль, актуальным является развитие творческой и исследовательской деятельности, что особенно важно в изучении естественных наук. Основным условием формирования исследовательских умений является специально созданная развивающая среда, включающая наличие современной материально-технической базы и методического комплекса для активизации познавательных способностей и творческого потенциала школьников, развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации научных проектов в области естественно-научного образования. Моделью такой образовательной среды, позволяющей обучающимся осуществлять проектную и исследовательскую деятельность в области биологии, химии и экологии, может стать школьная естественно-научная лаборатория.

Школа «Комплекс «Покровский» существует уже 5 лет. С самого начала ее создания приоритетным направлением стало естествен-

но-научное образование, поэтому в школе были организованы специализированные классы с углубленным изучением химии и биологии. Начиная с 8 класса, ученики стали участниками проекта «Школа на ладони» Школьной лиги РОСНАНО, различного уровня олимпиад, турниров, научно-практических конференций, программ взаимодействия с высшими учебными заведениями.

Учитывая повышенный интерес обучающихся начальной школы к различным опытам, экспериментам, природным явлениям, педагоги и школьники специализированных классов начали проводить для них серию мероприятий естественно-научного цикла. А позже, в рамках внеурочной деятельности, обучающиеся начального звена с увлечением стали заниматься в кружке «Юный исследователь».

С целью повышения интереса обучающихся разных возрастов к исследовательской деятельности, увлечения наукой, побуждения любознательности и естественной склонности детей к исследованию окружающего мира, постижения многих важных областей современной науки, изучение которых находится пока далеко за пределами школьной программы, с целью системного выстраивания образовательной деятельности был разработан проект лаборатории «Экспериментариум».

Как создавался проект лаборатории? (Таблица 1).

Основными разработчиками были учителя химии, биологии, начальных классов «Комплекса «Покровский», студенты Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. Определившись с целями и задачами, поэтапно начали работать над проектом. И первое, что сделали, — познакомились с опытом работы учреждений, имеющих лаборатории; изучили нормы СанПиН, относящиеся к деятельности школ и лабораторий, с целью правильного распределения источников света, расстановки и подбора мебели, безопасной работы в химической лаборатории; изучили основы дизайна, касающиеся эстетического содержания и цветовых решений; выбрали оборудование в химическую лабораторию (мебель, вытяжные шкафы, вентиляционные системы), техническое оснащение (компьютеры, принтеры, проектор).

Следующим шагом была организация пространства путем разделения его на функциональные зоны, расстановка мебели и оборудования, результатом явились созданные схемы лабораторий. Кабинеты химии и биологии и разделяющий их большой холл были разбиты на четыре функциональные зоны:

– Химическая лаборатория (схема 1);
– Лаборатория биологии и экологии (схема 2);
– Оранжерея (схема 3);
– Конференц-зона (схема 4).

При создании образовательного пространства лаборатории были учтены не только материально-технические средства, но содержательные ресурсы и возможности школы. Студентами педагогического университета созданы методические комплекты, представленные в виде разработок отдельных занятий по химии, биологии, экологии. Использованы материалы модулей Школьной лиги РОСНАНО, дополнительные общеобразовательные программы и программы внеурочной деятельности. Все учебно-методические ресурсы в электронном варианте сохранены на сетевом диске школы, а оборудование и инструкция к ним находятся в свободном доступе в лабораториях. Таким образом, было положено начало формированию банка методического обеспечения школьной лаборатории, находящегося в свободном доступе для всех педагогов Комплекса.

Функциональные зоны лаборатории

1. Химическая лаборатория рассчитана на группы от 12 до 15 обучающихся с 1–11 классы. Здесь могут проводиться как групповые, так и индивидуальные занятия с учителем или самостоятельно (под руководством старшего), в урочное или внеурочное время.

Лаборатория разделена на зоны для проведения экспериментов и химических опытов, для демонстрационных опытов, для поиска информации в интернет-источниках, для работы с цифровыми лабораториями.

Методические комплекты включают в себя: разработки уроков учителей, исследовательские работы обучающихся, цифровые лаборатории: ЛабДиск, лабораторный комплект для начального изучения обучения химии, набор криминалиста «Кто это сделал?» и др.

Также в химической лаборатории имеется специальная посуда, оборудование и реактивы для проведения исследований, для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ по отработке навыков проведения химического эксперимента.

Мебель регулируется по высоте, что создает удобства для работы детей разного возраста.

2. Лаборатория биологии и экологии разделена на зоны аналогично химической лаборатории: зона для сбора информации, зона для проведения экспериментов, оборудованная столами с микроскопами,

зона учителя, с электронным микроскопом, выводящим информацию на общий экран, шкафы с макетами и методическими материалами.

Методические комплекты представлены разработками занятий, цифровой биологической лабораторией.

Столы модульные, позволяющие выполнять работу индивидуально, в парах и в группах, регулируются по высоте.

Пространство стен служит дополнительным источником информации и оформлено в виде различных тематических изображений.

3. В оранжерее представлены разные виды растений, расположенные в нишах стены, что не загораживает свет ни для растений, ни для обучающихся. Подведены дополнительные источники света для светолюбивых растений.

Функциональность этой зоны заключается в том, что здесь можно ощутить мир живой природы, понять, как размножаются растения, какие условия необходимы для роста растений, увидеть многие процессы, происходящие в жизни растений. Зона оборудована столом, раковиной и специальными полками для проведения экспериментов и исследований.

4. Конференц-зона, как и оранжерея, находится в холле, разделяющем химическую и биологическую лаборатории. Основное ее назначение — это проведение небольших конференций, обсуждение проектов, реализация других видов групповой и индивидуальной работы, совместный просмотр и обсуждение научных фильмов.

Здесь находится проектор и экран, а также 6–8 модульных столов, собирающихся в единый стол для общего обсуждения и разъединяющихся для индивидуальной работы.

В этой зоне имеется дополнительное освещение, магнитно-маркерная доска и мягкие пуфы для отдыха обучающихся во время перерывов.

В заключение надо сказать, что реализация созданного проекта лаборатории «Экспериментариум» позволит продолжить формирование интереса обучающихся в области естественных наук, работу над научными проектами, развить навыки исследовательской и проектной деятельности, а также откроет возможности для перспективных направлений развития естественнонаучного образования в школе «Комплекс «Покровский». Это следующие направления деятельности:

1. Расширение спектра курсов, занятий, программ внеурочной деятельности и программ дополнительного образования естественно-научной направленности.

2. Использование ресурсов лаборатории на уроках химии, биологии, экологии и др.

3. Расширение возможностей учителей по проведению нестандартных методов и форм обучения по предметам естественно-научной направленности;

4. Системное выстраивание образовательной деятельности, затрагивающее преемственность дошкольного, начального, основного и среднего общего образования, при сотрудничестве с высшими учебными заведениями и предприятиями города.

5. Развитие политики взаимного сотрудничества среди образовательных учреждений города.

Приложение

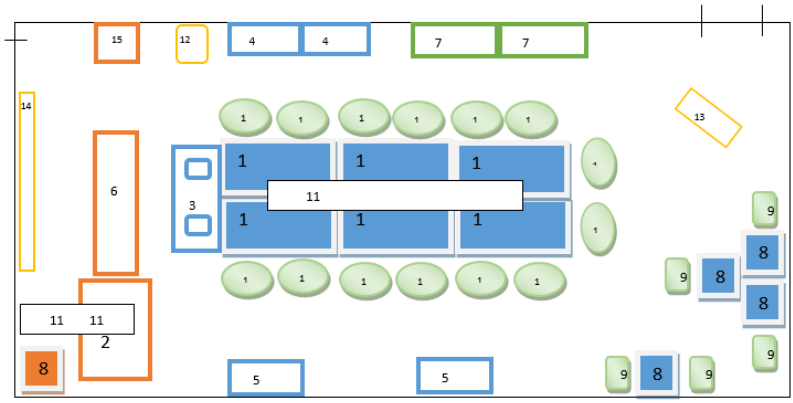
Таблица 1

Методический паспорт проекта

| Структура | Содержание проекта |
|---|---|
| Тема проекта | Естественно-научная лаборатория «Экспериментариум» |
| Руководитель проекта | Митрохин Р.В., директор МАОУ СШ «Комплекс «Покровский», Стребкова О.Г., учитель химии и биологии |
| Участники проекта | Обучающиеся 1–11 классов МАОУ СШ «Комплекс Покровский», учителя, интерны |
| Время работы | Разработка проекта 24.09.2019 – 24.04.2020<br>Реализация проекта 01.05.2020 – 01.05.2021 |
| Цель проекта | Разработка проекта естественно-научной лаборатории как образовательной среды, позволяющей обучающимся осуществлять проектную и исследовательскую деятельность в области естественных наук |
| Задачи проекта | Изучение методической и дизайнерской литературы, нормативных документов;<br>Подбор материально-технического оборудования;<br>Разработка схемы рабочих зон – лабораторий по химии и биологии, школьной оранжереи и деловой зоны с подвижными элементами;<br>Подбор и разработка учебно-методического материала и наполнение им рабочих пространств;<br>Презентация проекта;<br>Реализация проекта. |

| | |
|---|---|
| Обеспечение проекта | Лабораторное оборудование, мебель, компьютер, проектор и экран, принтер, фотоаппарат, модульные образовательные программы, доступ к сети Интернет |
| Этапы проектной деятельности | 1. Формулировка темы проекта;<br>2. Определение проблемы и целеполагание;<br>3. Планирование;<br>4. Выполнение проекта;<br>5. Защита проекта;<br>6. Реализация проекта. |
| Продукт проектной деятельности | Макет образовательной среды, включающий методические разработки по биологии и химии и схематический проект лаборатории |
| Результаты проектной деятельности | Создание проекта многопрофильной естественно-научной лаборатории и формирование банка методического обеспечения школьной лаборатории |
| Возможные риски | Высокая стоимость материально-технических ресурсов (оборудование, техника, мебель); низкий интерес со стороны обучающихся к освоению модульных программ в лабораторных условиях; несоответствие запланированных разработок и площади нормативам; несоответствие площади и формы площади ожидаемым желаниям; отсутствие необходимых компьютерных программ |
| Перспективы развития проекта | 1. Расширение спектра курсов, занятий, программ внеурочной деятельности и программ дополнительного образования естественно-научной направленности в процесс;<br>2. Использование ресурсов лаборатории на уроках химии, биологии, экологии и др.<br>3. Расширение возможностей учителей по проведению нестандартных методов и форм обучения по предметам естественно-научной направленности;<br>4. Системное выстраивание образовательной деятельности<br>5. Развитие политики взаимного сотрудничества среди образовательных учреждений города |

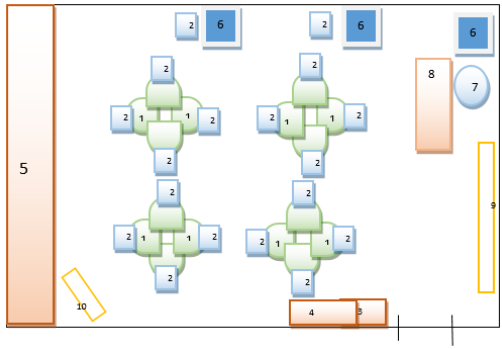
Схема 1




Химическая лаборатория

1. Стол лабораторный островной
2. Шкаф вытяжной демонстрационный
3. Мойки лабораторные металлические
4. Стол весовой
5. Шкаф общелабораторный открытый
6. Стол демонстрационный
7. Стеллаж для хранения (Труаст)
8. Стол для компьютера
9. Кресло Ronald
10. Стул лабораторный Gema
11. Зонты вытяжные ЛК-900 ЗВП+ система вентиляции
12. Стеллаж СТ-103
13. Мобильная стеклянная магнитно-маркерная доска Askell Mobile на колесиках
14. Доски ASKELL с внутренними креплениями (PREMIUM) P120240
15. Раковина

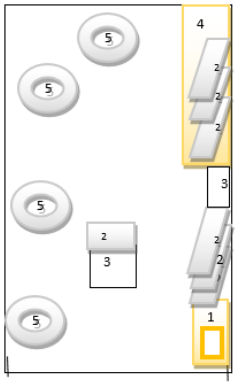
Схема 2



Лаборатория биологии и экологии

1. Стол-трансформер «Орио» регулируемый
2. Стул ученический мягкий ростовой
3. Система хранения «Фреш» модуль верхний
4. Система хранения «Фреш» модуль нижний
5. Система хранения «Уникум-6» с рабочей зоной
6. Стол компьютерный
7. Стул учительский
8. Стол учительский с электронным микроскопом
9. Доска с проектором
10. Мобильная стеклянная магнитно-маркерная доска Askell Mobile на колесиках

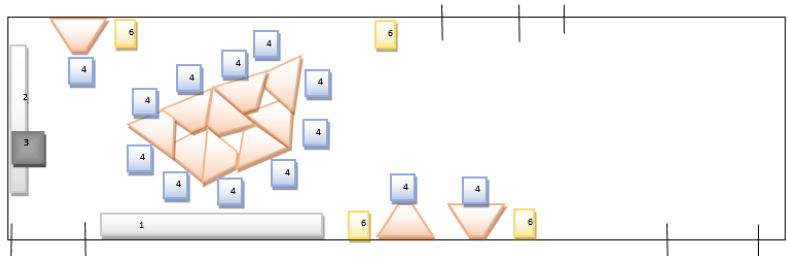
Схема 3



Оранжерея

1. Раковина с тумбой для инвентаря
2. Полки для цветов
3. Колонна
4. Стол для проведения посадочных работ
5. Стойки с цветами

Схема 4



Конференц-зона

1. Доска ASKELL с внутренними креплениями
2. Экран настенно-потолочный
3. Проектор XGIMI MoGo
4. Библиотечный стул-комбинация трапециевидный стул
5. Библиотечный стол-комбинация трапециевидный стол
6. Светильник настенный
7. Светильник потолочный

Список литературы

СанПиН 2.4.2.1178-02 «Гигиенические требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях»

Описание проекта муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Лицей № 41» «Школьная STEM –лаборатория как пространство формирования универсальных учебных действий обучающихся»

https://housepic.ru/chemical-laboratories-design-and-operation-design-of-chemical-laboratory.html

https://www.sta-studio.com/idea

https://vrtorg.ru/catalog/kabinet_biologii/

https://nano-grad.ru/academy/courses/

http://schoolnano.ru/node/4655

https://vrtorg.ru/catalog/kabinet_khimii/

**Тимеркаева Ирина Алексеевна,**
учитель начальных классов МАОУ «СОШ № 16»
г. Альметьевска Республики Татарстан

# Изучение путей распространения микробов в классе. Исследовательская деятельность. Работа с цифровым микроскопом «Чистота — залог здоровья»

Аннотация. Представленная методическая разработка урока в начальной школе по теме «Изучение путей распространения микробов в классе. Исследовательская деятельность. Работа с цифровым микроскопом «Чистота — залог здоровья» расширяет границы познания у детей младшего школьного возраста, приобщает их к учебно-исследовательской и аналитической деятельности. Данное занятие можно проводить в формате и внеучебной деятельности, кружковой и иной.

Ключевые слова. Исследовательская деятельность, цифровой микроскоп, микробы, первые шаги в науке, пробирка, эксперимент.

В школе и дома нам постоянно говорят о необходимости мыть руки перед едой и приходя с улицы. В сети Интернет мы нашли данные исследований, проведенных Национальной информационной группой, согласно которым 94 % россиян забывают мыть руки, когда едят в столовых, ресторанах и других общественных местах. Мужчины моют руки в полтора раза реже, чем женщины. Каждый третий школьник не моет руки перед едой и после посещения туалета, а каждый четвертый не моет их и после возвращения с улицы. Мы решили провести собственное исследование.

Предмет нашего исследования: чистота рук учащихся нашего класса, соблюдение учащимися правил личной гигиены.

Объект исследования: процесс передачи микроорганизмов и их распространение в окружающей среде.

Целью исследовательской работы стало определение присутствия (отсутствия) микроорганизмов на объектах окружающей среды в классе и определение путей их распространения в классе.

Исходя из вышеперечисленных целей, были поставлены следующие задачи:

1. Найти, изучить и проанализировать литературу по исследуемому вопросу;

2. Определить проблему и описать проведенное исследование;
3. Провести анкетирование учащихся;
4. Провести исследование чистоты рук учащихся нашего класса;
5. Провести исследование объектов окружающей среды в классе на предмет наличия (отсутствия) микроорганизмов;
6. Определить пути передачи и распространения микроорганизмов;
7. Выработать рекомендации по мытью рук.

На основании поставленных целей и задач мы определили гипотезу о возможных путях распространения микроорганизмов в классе: передача микробов от человека к человеку может происходить через предметы окружающей среды.

Используемые методы: поисковый, опрос (анкетирование), статистический анализ (метод выборки), микробиологический (метод смывов).

Микробы часто передаются через предметы общего пользования – телефоны, ручки двери, мобильные телефоны, клавиатуру компьютера, ручки крана и другие предметы. Один из объектов передачи микробов – руки.

Нами были исследованы руки учащихся класса, а также предметы окружающей среды для изучения механизмов распространения микробов.

Для исследования поверхностей объектов окружающей среды на наличие микробов был использован метод смывов. Смывы брались с исследуемых поверхностей с помощью ватных тампонов. Перед взятием смыва тампон смачивали стерильным физраствором и тщательно протирали им исследуемую поверхность. Затем тампон помещали в пробирку с определенным количеством жидкости (физраствор или питательная среда) и тщательно встряхивали.

Всего было взято 18 смывов, в том числе:

- с рук учащихся – 4;
- с оборудования, мебели, предметов в классе – 5;
- с учебников и пеналов– 7;
- с ручек дверей и столов – 2.

Смывы были помещены в боксы, затем были проведены их исследования:

- посев на питательные среды и выращивание при температуре 37°С;
- рассмотрение выросших организмов под микроскопом (увеличение в 1000 раз).

Были получены следующие результаты:

В большинстве смывов поверхностей наблюдается рост микробов, в том числе на 2 объектах — массивный рост колоний:

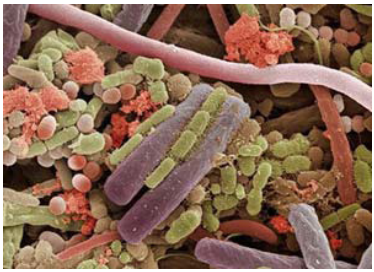
– с рук учащихся-мальчиков;
– с дверной ручки.

Отсутствие роста микробов зафиксировано на руках учениц.

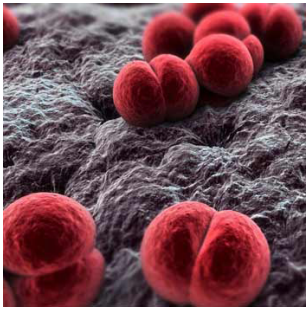
Необходимо отметить, что исследование проводилось в утренние часы перед началом занятий в классе. Вероятно, что в конце рабочего дня загрязнение может быть сильнее.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что, несмотря на то что в классе есть специальная комната для мытья рук, оборудованная жидким мылом в дозаторах и одноразовыми бумажными полотенцами, распространение микробов происходит. Наиболее вероятные пути распространения:

– через руки;
– через поверхности мебели;
– через книги, игрушки;
– через клавиатуру мобильных телефонов;
– через ручки дверей.







Бактерия Neisseriameningitidis

Цель:

Формирование у учащихся навыков здорового образа жизни.

Задачи:

1. Убедить учащихся в необходимости соблюдать правила личной гигиены и гигиены питания.
2. Воспитывать потребность в ЗОЖ.
3. Воспитывать ответственное отношение к своему здоровью.

Форма проведения: игровой практикум.

Оборудование: микроскопы.

**Ход занятия**

**Учитель:** Здравствуйте, дорогие ребята! Мы собрались, чтобы в очередной раз поговорить о здоровье. Прежде чем мы начнем разговор, сигнализируйте цветными наклейками о своем отношении к собственному здоровью. Отвечайте честно самим себе.

**Учитель**: Здоровье – самое ценное богатство общества и каждого человека. К такому выводу люди пришли еще в древности.

Попробуйте оценить состояние своего здоровья, загибая палец на каждый ответ «да»:

- ты каждый год болеешь гриппом или ангиной;
- иногда у тебя бывает насморк;
- бывает, что болит живот;
- часто у тебя бывает плохое настроение;
- иногда ты плохо спишь ночью, часто просыпаешься;
- мало бываешь на воздухе;
- не любишь физкультуру, подвижные игры;
- часто ешь сладости, чипсы, пьешь лимонад.

**Учитель:** Кто из вас не загнул ни одного пальца? Таких ребят мало. Значит, тема здоровья для нас очень важна. Уровень здоровья населения, особенно детей, в последние годы катастрофически снизился. Поэтому мы все чаще говорим о необходимости вести здоровый образ жизни. Что входит в это понятие?

*(Ответы: закаливание,* правильное питание, прогулки, физкультура, гигиена, отказ от вредных привычек, ночной сон, режим дня)

**Учитель:** Что такое микробы? Микробы (микроорганизмы) — собирательное название группы живых организмов, которые слишком малы для того, чтобы быть видимыми невооружённым

глазом. К микроорганизмам относят бактерии, грибы, вирусы. Как и всякие живые организмы, они питаются, дышат и размножаются.

**Учитель:** Как микробы могут быть связаны с нашим здоровьем? Где они живут?

Микробов в природе огромное количество. В одной капле сырой воды их живет почти столько же, сколько людей на всем земном шаре! Давайте посмотрим, какие микроорганизмы живут в капле сырой воды.

*(Работа групп с микроскопами)*

**Учитель**: Мы пьем сырую воду вместе с огромным количеством разных микробов. Среди них есть такие, которые вызывают болезни. Вместе с некачественной пищей в наш организм через органы пищеварения тоже попадают микробы. Часто они вызывают кишечные болезни, отравления.

**Учитель:** Ребята, подумайте, как не пропустить в организм болезнетворные микробы вместе с водой и пищей. Подскажу только, что микробы погибают от высокой температуры.

*(Работа в группах, обсуждение)*

(Вывод**:** воду нужно кипятить).

**Учитель**: Значит, в отравлениях и кишечных болезнях зачастую человек виноват сам. Действительно, от инфекций во все времена погибали тысячи людей. В старину и грипп был очень опасен. Заболевание передается воздушным путем особыми микробами, которые называются вирусами.

Подумайте, как можно не допустить распространения гриппа? Выполните задание на карточках. Рассмотрите рисунок. Представьте ситуацию, когда в семье кто-то заболел гриппом. Соедините стрелкой человека на рисунке с необходимыми ему предметами. 1 группа находит предметы для заболевшего, 2 — для здоровых членов семьи.

*(Предметы: носовой платок, ватно-марлевая повязка, витамины, чеснок, лук,* уксус, шоколадка и т.п.*).* Обсуждение.

**Учитель:** Какие из этих средств обладают противомикробным действием?

**Учитель**: Вы знаете, что при заболевании у человека чаще всего повышается температура. Как вы думаете почему?

**Учитель**: Оказывается, при возникновении инфекции наш организм повышает температуру тела, чтобы погибали болезнетворные микробы. Поэтому не спешите при температуре принимать жаропонижающие средства, чтобы не мешать работе организма.

А если в капле воды миллионы микробов, то сколько же их на коже? К примеру, я недавно порезал палец, но не обработал рану. Он воспалился и долго болел, потому что в рану попали болезнетворные микробы. Мы должны помнить, что любая рана может привести к заражению крови!

**Учитель**: Помните: главная защита человека от вредных микробов – его чистая здоровая кожа. Такой барьер они не преодолеют. И главный наш помощник в борьбе с микробами – обыкновенное мыло, лучше хозяйственное. Чего еще боятся микробы? (Примеры)

**Учитель**: Кроме опасных, есть и полезные микроорганизмы. Например, бактерии молочнокислого брожения помогают делать кефир, простоквашу, сыр, сметану, ряженку, йогурт, творог. Вы же любите эти продукты? Они очень полезны, т.к. содержат бактерии, которые необходимы для процессов жизнеобеспечения нашего организма.

Вы видели микробов в микроскоп. Хотелось бы вам, чтобы они проникли в ваш организм и вызвали болезни? Как же уберечь себя от опасности? Составьте правила для ребят из других классов.

1. Чаще мыть руки с мылом, не только перед едой.
2. После мытья руки обязательно вытирать полотенцем.
3. Следить за чистотой волос, ногтей, одежды.
4. Мыться горячей водой мочалкой и мылом.
5. Повреждения кожи обрабатывать.
6. Не есть испорченные продукты.
7. Готовую пищу хранить в холодильнике.
8. Овощи и фрукты обязательно мыть водой.
9. Нельзя пить сырую воду.
10. Нужно чистить зубы.
11. При общении с человеком, больным гриппом, прикрывать рот и нос носовым платком или марлевой повязкой.
12. Употреблять в пищу сырой лук и чеснок, они убивают микробы.
13. Во время эпидемий гриппа стараться избегать многолюдных мест.
14. Обязательно принимать витамины.
15. Если в доме кто-то заболел гриппом, нужно иногда дезинфицировать воздух, нагревая на плите уксус.

**Учитель**: Молодцы! Теперь вы знаете, какими путями болезнетворные микробы могут попасть в наш организм. И только от вас зависит, помешать им или нет.

Надеюсь, что после нашего занятия среди вас будет больше ребят, которые заботятся о своем здоровье. Если вам захотелось больше узнать о микробах, возьмите в библиотеке энциклопедию. Желаю всем хорошего настроения! Будьте здоровы!

**Фарвазова Эльмира Салиховна,**
учитель химии и биологии
ГБОУ «Татарстанский кадетский корпус Приволжского федерального округа им. Героя Советского Союза Гани Сафиуллина»,
г.Нижнекамск, Республика Татарстан

## Практическая направленность на уроках химии и биологии как один из методов инновационного развития кадетского корпуса

Аннотация. Использование практической направленности на уроках химии и биологии повышает мотивацию в обучении. При отработке на уроках навыков, имеющих практическую направленность, вовлекаются в работу все ученики класса.

Ключевые слова: инновационное развитие, познавательная активность, исследовательский метод, проблемный метод, частично-поисковый метод, метод проектов.

В Татарстанском кадетском корпусе Приволжского федерального округа им. Героя Советского Союза Гани Сафиуллина всегда уделялось и уделяется большое внимание воспитанию интеллектуально развитых и творческих ребят, потому что здесь воспитывают патриотов.

Перед каждым педагогом в течение всей его педагогической деятельности стоит вопрос: чему учить и как учить? Решение этого вопроса на разных жизненных этапах определяет неповторимость учителя, его профессиональное кредо, личностную позицию.

Я в своей педагогической деятельности использую Соотношение ЮНЕСКО: 15+25=65

Если только рассказать материал, то коэффициент усвоения будет равен 15 %. Если только показать — 25 %, но если делать и, то и другое, то уровень усвояемости будет равен не 40 %, а современные

психологические исследования подтверждают, что совместно с практической деятельностью усваивается 65 %.

Необходимо не только сообщить сумму знаний, изучить законы природы, но и воспитать думающего человека, умеющего разумно относиться к природе, беречь, сохранять её, дать ученику такие знания, которые нужны ему в жизни, которые научат его применять эти знания в практической жизни.

Моя задача — пробудить интерес детей к учебной деятельности, добиться проявления учащимися активности в изучении как программного, так и дополнительного материала. Научить использовать полученные знания по химии и биологии в практической жизни.

**Основные методы и приемы практической направленности на уроках химии и биологии**

Считаю, что практическая и самостоятельная познавательная деятельность являются наиболее реальным путем достижения результата. В своей практике более широко применяю деятельностный подход, развивающее обучение, компетентностный подход, уровневую дифференциацию. Использую исследовательский, проблемный, частично-поисковый методы, метод проектов.

В процессе обучения химии и биологии учащиеся учатся проводить простейшие операции, собирать из готовых деталей приборы, распознавать вещества по характерным для них качественным реакциям, приготовлять различные растворы различной концентрации и т. д. Связь химии и биологии с жизнью надо понимать широко, это не только знакомство с продуктами производства, но и знание важнейших биохимических процессов, происходящих в живых организмах, наблюдаемых в быту, природе, использование новых средств обучения, посредством которых раскрываются современные достижения химии и биологии. На своих уроках я стараюсь приблизить изучаемый материал к окружающей деятельности.

У учащихся появляется потребность понять, объяснить новый, непонятный факт. Противоречие между потребностью в новых знаниях и знаниями, которыми ученик располагает, движет его мысль. Начинается активная работа мысли: ученик осознал стоящую перед ним проблему и ищет пути ее решения. Познавательные задачи я предлагаю решать в ходе исследовательской и проектной работы. Эта форма деятельности, направленная на активизацию познавательной деятельности учащихся, позволяет реализовать творческие способности детей.

Вопросы и задания подбираю с учетом дифференцированного подхода к каждому ученику, исходя из его индивидуальных способностей, с учетом сформированности у него интереса к предмету.

На уроках химии и биологии новые знания постоянно дополняются сведениями из жизненного и профессионального опыта обучающихся. Обращается их внимание на конкретные вопросы по химии:

– Почему нельзя для приготовления пищи использовать алюминиевую посуду? (тема «Алюминий»)

– Почему масло со временем становится горьким? (тема «Жиры»)

– Отчего покрывается копотью посуда при готовке на газовой плите? (тема «Алканы»)

– Как снять накипь внутри чайника? (тема «Карбоновые кислоты»)

– Почему нельзя ставить вазу с цветами рядом с фруктами или с овощами? (тема «Этилен»)

Практическая направленность прослеживается и на уроках биологии, т. к. именно здесь дети познают самих себя, учатся бережно относиться к своему здоровью и полноценно готовить себя физически к будущей жизни. Изучая темы, связанные со здоровьем, помогаю им правильно заботиться о себе и здоровьесбережении:

– Определение плоскостопия, искривление позвоночника (тема «Строение опорно-двигательной системы»)

– Подсчет пульса в спокойном состоянии и после выполнения нагрузки (тема «Сердечно-сосудистая система»)

– Какое значение имеют микроэлементы и как отражается их недостаток на здоровье человека? (тема «Химический состав клетки»)

– Чем определяются наследственные болезни человека? Чем опасны близкородственные браки? (тема «Мутационная изменчивость», «Генетика человека»)

Практические работы тоже организовываю так, чтобы учащиеся вовлеклись в поиск. Каждый вид поиска характеризуется целевой направленностью и побуждает учащихся к соответствующим действиям воспроизводящего или творческого плана (Приложение 1).

Большое значение для развития познавательной деятельности учащихся, а также для усиления практической направленности обучения имеют упражнения в решении расчётных биологических и химических задач. Подбирая расчётные задачи, обращаю внимание на их текстовое содержание, чтобы эти задачи имели практическую направленность (Приложение 2).

Для повышения интереса к предметам использую задачи и упражнения с интересным и необычным содержанием, это приводит к тому, что внимание у учеников становится активным, появляется интерес. При этом учащиеся накапливают конкретные представления о веществах и их превращениях, а значит, осваивают сложные понятия и термины в легкой игровой форме (Приложение 3).

Также в своей работе использую задачки-сказки. К созданию таких «сказок» привлекаются и сами ребята. Мои наблюдения показывают, что, однажды попробовав сочинить рассказ-задачку, они смотрят на предмет уже под другим углом зрения. Становятся более наблюдательными, начинается творческое формирование определенных научных представлений (Приложение 4).

Использование практической составляющей на уроках химии и биологии повышает мотивацию в обучении. При отработке на уроках навыков, имеющих практическую направленность, вовлекаются в работу все ученики класса.

Таким образом, благодаря объяснению той или другой темы в практической плоскости, у учеников развивается интерес к знаниям не как к абстрактным понятиям, лежащим мертвым грузом, а как к необходимым в работе и жизни знаниям.

Приложение 1

Практическая работа
«Вычисление массы воды и массы соли для получения рассола заданной концентрации, указанной в поваренной книге»

Цель: научиться готовить раствор соли с определенной массовой долей растворенного вещества, усовершенствовать навыки работы с лабораторным оборудованием.

Реактивы: натрий хлорид, дистиллированная вода.

Оборудование: технохимические весы с гирьками, химический стакан, стеклянная палочка, шпатель.

Правила техники безопасности во время выполнения практической работы

Для насыпания твердых веществ следует пользоваться шпателем. Брать реактивы незащищенными руками нельзя. Перемешивать жидкость в стеклянном стакане следует стеклянной палочкой. Во время работы со стеклом необходимо быть осторожными, особенно необходимо беречь глаза.

Порядок выполнения работы

1. Вычислить массы соли и воды, которые необходимо взять для приготовления определенного раствора.

2. Отмеряем с помощью мерного цилиндра необходимый объем дистиллированной воды. Наливаем в мерный цилиндр дистиллированную воду так, чтобы нижний уровень вещества касался выбранной отметки. Во время измерения цилиндр должен находиться в вертикальном положении, а глаза наблюдающего и значение объема на одном расстоянии.

3. Вливаем отмеренный объем воды в химический стакан с солью. Аккуратно перемешиваем содержимое стеклянной палочкой до полного растворения соли.

Составляем отчет в такой форме:

Вычисляем массу соли и объем воды, необходимый для приготовления раствора.

Взвешиваем на весах соль определенной массы и высыпаем ее в химический стакан.

Отмеряем с помощью мерного цилиндра воду необходимого объема и выливаем ее в химический стакан.

Перемешиваем содержимое химического стакана стеклянной палочкой для полного растворения.

Задания

А) приготовить 20 г маринада с массовой долей хлорида натрия 0,05;
Б) приготовить 25 г маринада с массовой долей хлорида натрия 4 %;
В) приготовить 10 г маринада с массовой долей хлорида натрия 10 %.

Приложение 2

## Расчетные задачи по химии и биологии с практической направленностью

1. Сколько молекул воды попадет в организм человека за сутки, если он потребляет ежедневно 1,8 л воды?

2. Сколько атомов железа содержится в гемоглобине крови человека, если масса этих атомов равна 3 г?

3. Какой объём углекислого газа (н.у.) выделяется при полном сгорании 20 л бензина, содержащего 25 % изомеров гексана и 75 % изомеров гептана?

4. В питьевой воде выявлены следы вещества, имеющего токсическое действие. На основе качественного и количественного анализа

было установлено, что массовые доли элементов в нем составляют: 55 % углерода, 4,2 % водорода, 14,8 % кислорода, 27 % хлора. Установите молекулярную формулу вещества.

5. Санитарный врач в образце воды массой 4 кг определил нитраты, массовая доля которых составляет 0,02 %. Можно ли использовать такую воду для приготовления пищи, если предельно допустимая концентрация нитратов в воде составляет 45 мг/л?

6. В случае десятиминутного вдыхания воздуха, содержание оксида углерода (II) в котором составляет 5,7 мг/м$^3$, наступает смерть. Предельно допустимая концентрация равна 3,0 мг/м$^3$. Один автомобиль выбрасывает в воздух около 6 кг угарного газа в сутки. Какая масса угарного газа попадает в воздух крупного города, если суточный поток машин составляет около 80 тысяч?

7. Растение в течение дня поглощает около 5 г углекислого газа на каждый 1 м$^2$ листовой поверхности. Какую массу углерода зафиксирует дуб, общая площадь листовой поверхности которого составляет 1500 м$^2$?

8. Какой объём углекислого газа попадет в атмосферу и какой объём кислорода затратится в результате сжигания 3000 м$^3$ природного газа, содержащего 95 % метана, 3 % этана, 2 % пропана и 1 % сероводорода?

9. Во время экологического субботника ученики посадили 100 деревьев. Какой объём кислорода выделят эти деревья в будущем за вегетационный период, если одно дерево за этот период поглощает 42 кг углекислого газа?

10. Один гектар соснового леса в процессе фотосинтеза выделяет за год 7200 кг кислорода, которого хватит для дыхания 200 человек. Какая масса кислорода необходима для дыхания учащихся нашей школы за год? Сколько гектаров соснового леса могут выделить этот кислород?

11. На новогодние праздники вырубили елки на площади 3 га. Какую массу кислорода могли бы выделить эти деревья в течение года, если в среднем 1 га хвойного леса выделяет за год 7200 кг кислорода? Какой объём углекислого газа они поглотили бы (н.у.)?

12. Для того чтобы оксид серы (IV) не попадал в атмосферу при получении цинка, из него производят серную кислоту. Какая масса серной кислоты образуется из 2 тонн цинковой обманки, массовая доля пустой породы в которой составляет 15 %?

13. Санитарный врач установил, что в водоеме, расположенном поблизости от химического завода, содержится органическое вещество, в составе которого 77,42 % углерода, 7,53 % водорода и 15,05 % азота. Выведите молекулярную формулу этого соединения.

Приложение 3

Расчетные задачи по химии с «изюминкой»

Интересные задачи-упражнения по органической химии:

1. На деревне пир горой, женится Бутен с Водой. Через некоторое время родился у них сын-богатырь. Напишите уравнение реакции, определите тип реакции и дайте имя богатырю. Также нарисуйте портрет богатыря (составьте структурную формулу).

Ответ: $CH_2$=CH-$CH_2$-$CH_3$ +$H_2O$= $CH_3$-CH(OH)-$CH_2$-$CH_3$ – бутанол-2

Тип реакции: присоединения, гидратация.

P.S. Для этой задачи можно взять любой непредельный углеводород. Можно попросить нарисовать «портреты» братьев и сестёр, составить формулы гомологов и изомеров, дать им названия.

2. Перед Пропеном стоит непростая задача, Пропанол-1 и Пропанол-2 утверждают, что они его сыновья. Для решения этой запутанной истории Пропен пригласил великого русского химика-органика В.В. Марковникова, который на ура справился с этой задачей. Он дал им испить воды, и вся правда раскрылась. Напишите уравнение реакции и определите, кто сын, а кто самозванец.

Ответ: $CH_2$=CH-$CH_3$ + $H_2O$= $CH_3$-CH(OH)-$CH_3$ – пропанол-2

P.S. Можно не уточнять, что предложил великий Марковников испить воды, а спросить у учеников, что сделал ученый.

Приложение 4

Рассказ «Темное дело»

Следователь по криминальным делам Химиков вел запутанное дело, в котором два химических элемента, прикидывающихся простыми веществами, заключили союз. По найденным немногочисленным уликам было установлено:

- «Х» — агрессивен, резок, ядовит. Примечательная черта — дурно пахнет, в криминальных кругах известен как «Вонючка».

- «У» — мал ростом и вследствие этого обладает самым маленьким весом. Легкомыслен, обладает взрывным характером. Встреча с ним неопасна, однако вокруг него всегда создается криминогенная обстановка.

Из материалов дела стало известно следующее: «В темную ночь в одно из закрытых помещений проникли два преступных элемента, прикинувшись простаками. Они ходили по помещению, не замечая друг друга, пока в помещение не проник луч света. Они бросились друг другу навстречу в крепкие объятия и заключили союз».

«Эврика!» — воскликнул следователь Химиков, — я знаю, кто это!

Как называются элементы Х и У? Какой союз они образовали?

Ответ: бром, водород, бромоводород.

**Филатова Юлия Александровна,**
учитель начальных классов
МАОУ СШ «Комплекс Покровский», г. Красноярск

## Особенности проведения зоологических экскурсий для обучающихся начальной школы

Аннотация. Зоологическая экскурсия — очень важная составная часть нормальной работы младшей школы, тематически взаимосвязанная со всем ходом обучения. Ее нельзя рассматривать как случайное, эпизодическое явление. Организовать и провести зоологическую экскурсию значительно труднее, чем занятие в классе. Именно этим и обусловлена актуальность выявления особенностей предварительной подготовки и непосредственного проведения зоологических экскурсии в начальной школе.

Ключевые слова: зоологическая экскурсия, зоологический маршрут, разнообразие зоологических объектов, особое техническое снаряжение, проблемные ситуации.

Б.Е. Райков определил зоологическую экскурсию как «возможность более близкого и конкретного ознакомления с животным миром, наблюдением за животными как в природе в естественной обстановке, так в хозяйстве человека» [3, с. 9]. Зоологическая экскурсия

– очень важная составная часть нормальной работы младшей школы, тематически взаимосвязанная со всем ходом обучения. Ее нельзя рассматривать как случайное, эпизодическое явление. По мнению В.В. Макаровой, на сегодняшний день в педагогике начальной школы накоплен достаточно богатый опыт по методике организации и проведения экскурсий [2, с. 36], но педагоги эту форму явно недооценивают, так как проведение экскурсий требует тщательной предварительной подготовки. Кроме того, нужно учитывать, что организовать и провести зоологическую экскурсию значительно труднее, чем занятие в классе. Именно этим и обусловлена актуальность выявления особенностей предварительной подготовки и непосредственного проведения зоологических экскурсии в начальной школе.

На наш взгляд, подготовка и проведение зоологической экскурсии включает в себя шесть этапов. Рассмотрим их более подробно.

Первый этап. Необходимо определить тему, цель и конкретизировать задачи экскурсии, изучить соответствующую литературу и наметить, какие книги для чтения можно порекомендовать учащимся до экскурсии. Педагогом разрабатываются учебные игры и организация активного отдыха школьников, определяется форма рефлексии и содержание заданий на послеэкскурсионный период.

За несколько дней до экскурсии с учащимися проводится небольшая беседа, сообщается цель предстоящей экскурсии, которая является связующим звеном между ранее приобретенным опытом детей и тем, что им предстоит узнать, понять и осмыслить. При этом стоит отметить, что вовлечение детей на этапе подготовительной работы в активный поиск путей реализации поставленной цели повышает их самостоятельность в аргументации предположений, выводов и формирует наибольший интерес к предстоящей экскурсии.

Второй этап. Составляется маршрут проведения экскурсии. Определяется место экскурсии, намечаются экскурсионные объекты, и выбирается наилучший путь к ним — неутомительный, не отвлекающий учащихся от намеченной цели (при определении расстояния до места экскурсии следует исходить из физических возможностей детей). Следует учитывать, что на экскурсии можно встретить огромное количество зоологических объектов (например, насекомых, которые по числу известных науке видов превосходят всех остальных животных), но не стоит отклоняться от намеченного плана и маршрута экскурсии. Из всей массы материала необходимо выделить ту часть, на которой нужно сосредоточить внимание младших школьников.

Третий этап. Подготавливаются средства и снаряжение, которые могут потребоваться для выполнения заданий в ходе зоологической экскурсии (лупа, бинокль). Маленькие размеры большинства изучаемых объектов (например, насекомых) затрудняют их демонстрацию для всех участников экскурсии. Другие объекты, напротив, не дают приблизиться экскурсанту (например, птицы). Все это усложняет ход экскурсии и требует заботы об особом техническом снаряжении. Наиболее эффективна совместная подготовка оборудования, так как младшие школьники с интересом наблюдают сборы и сами активно участвуют в подборе коробочек, луп, сачков.

Четвертый этап. Знакомство с правилами поведения на экскурсии. Школьники должны понимать, что экскурсия — это занятие, на котором необходимо быть дисциплинированным и внимательным. Во время проведения зоологической экскурсии нельзя нарушать важнейшую заповедь поведения человека в природе: «Не шуметь!». Поэтому инструктаж и оживленную беседу следует проводить не во время экскурсии, а заблаговременно — в классе.

Для обеспечения порядка на экскурсии следует распределить учащихся на группы по 3–5 человек; каждая группа выбирает ответственного за дисциплину, и каждой группе дается конкретное задание. Такой порядок облегчает проведение экскурсии и учит детей работать в коллективе.

Пятый этап. Во время проведения экскурсии стоит избегать длительных объяснений и сложных терминов. Основным приемом привлечения внимания и активизации учащихся являются вопросы, заставляющие детей рассматривать объект, сравнивать, находить отличия и сходства, а также устанавливать взаимосвязи с другими объектами. Ответные вопросы, задаваемые самими учащимися, свидетельствуют о возникновении проблемной ситуации, об их стремлении выяснить непонятное и пополнить свои знания.

Не нарушая природоохранные правила, нужно постараться, чтобы изучаемые объекты имелись не только в руках у педагога, но и в руках у каждого участника экскурсии. Именно для младших школьников важно иметь возможность посмотреть объекты, потрогать, пощупать, понюхать, ощутить их тяжесть.

В ходе экскурсии необходимо правильно показывать объекты, не исключая и самые мелкие, а также научить детей правильно смотреть на них, чтобы всем было видно. Давая какое-либо объяснение, необходимо убедиться, что все экскурсанты собрались вокруг объекта.

Следует учитывать, что время проведения экскурсии с младшими школьниками не должно превышать 45 минут, так как более длительные экскурсии утомляют учащихся или требуют перерыва в работе.

Шестой этап. Обработка собранного материала и подведение итогов экскурсии. В памяти учащихся материал экскурсии должен быть закреплен последующей его проработкой. В противном случае экскурсия останется незавершенной. Нужно восстановить в памяти весь ход экскурсии, более подробно разъяснить всё увиденное, дополнить и углубить затронутые на экскурсии вопросы, это позволяет связать частные детали в единое целое, которое так важно в образовательном смысле [1, с. 3].

Послеэкскурсионная работа включает в себя следующие формы:

- проведение беседы с подведением итогов и обобщением знаний, полученных в ходе экскурсии;
- практические занятия и длительные наблюдения за объектами, принесенными с экскурсии;
- составление отчетов и докладов об увиденном на экскурсии, с описанием своих впечатлений;
- систематизация учащимися собранного материала, составление коллекции, проведение выставок;
- организация природоохранной деятельности для закрепления основ нравственного поведения в природе.

Заключительную беседу о проведенной экскурсии следует проводить, придерживаясь совета В.А. Сухомлинского: «Нужно оставлять что-то недосказанным, чтобы ребенку хотелось еще и еще раз возвратиться к тому, что он наблюдал, что его заинтересовало». Для этого целесообразно создавать проблемную ситуацию, поиск решения которой требует новых наблюдений, приобретения новых экологических знаний. При таком проведении экскурсий у младших школьников вырабатываются способность применять первоначальные умения, необходимые для изучения естественных наук в более старших классах.

Подобная поэтапная подготовка и организация зоологических экскурсий значительно повышает качество работы педагога начальной школы, формирует интерес детей к элементарным правилам нравственного поведения в мире природы и основам экологической грамотности.

Библиографический ссылки

1. Григорьева Е.В. Краеведческие экскурсии как форма организации изучения окружающего мира в начальной школе // Начальная школа плюс до и после. 2011. № 1. С. 1–47.

2. Макарова В.В. Основы формирования социально-экологических представлений у детей дошкольного и младшего школьного возраста. // Начальная школа. 2006. №11. С. 34–39.

3. Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н.Зоологические экскурсии. 7-е изд. М.: Топикал, 1994.

**Филатова Юлия Александровна,**
учитель начальных классов
МАОУ «Средняя школа «Комплекс «Покровский», г. Красноярск

## Методическая разработка внеурочного мероприятия «Как распознать химическую реакцию?»

Аннотация. Демонстрационный эксперимент делает занятие увлекательным и наглядным, пробуждает интерес к изучению удивительной науки — химии. Представленная методическая разработка будет полезна учителям начальных классов для организации внеурочных мероприятий.

Ключевые слова: химия, химический эксперимент, химическая реакция, демонстрационный эксперимент, реактивы.

Химия — экспериментальная наука, изучение которой является увлекательным и познавательным занятием. Важнейшим средством изучения веществ и их превращений является химический эксперимент, основанный на проведении химической реакции. А любой эксперимент — это средство формирования практических умений и навыков, он развивает наблюдательность, любознательность, инициативность и стремление обучающихся к самостоятельному поиску и совершенствованию знаний об окружающем мире.

Демонстрационный эксперимент делает занятие наглядным, пробуждает интерес к познанию удивительной науки — химии. И педагогу важно во время химического эксперимента пробудить в

детях стремление к познанию и поиску все новой и новой научной информации.

В ходе мероприятия обучающиеся знакомятся с примерами различных химических реакций, условиями их протекания и признаками.

Для химических реакций, представленных в разработке, используются легко доступные реактивы.

Представленная методическая разработка будет полезна учителям начальных классов для организации внеурочных мероприятий.

Цель и задачи: сформировать представление и пробудить интерес к химии у младших школьников, которые еще не знакомы с этой наукой; показать роль химии в окружающем мире и её значение в повседневной жизни; развить образное мышление.

Оборудование и реактивы: стеклянные палочки, химические стаканы и колбы, мерные ложки, пипетки, воздушные шарики, йод, перекись водорода, сода, картофельный крахмал, таблетки аскорбиновой кислоты, молоко, медный купорос, фольга, соль поваренная, уксусная кислота.

**Учитель***:* В далекие-далекие времена, когда еще правили короли и королевы, а на улицах можно было запросто встретить рыцаря, который спешил в свой замок, в тайных лабораториях работали алхимики!

Они мечтали научиться превращать любое вещество в золото или серебро. А еще хотели открыть секрет бессмертия — создать философский камень. Алхимики были похожи на волшебников, которые усердно трудились, смешивая различные вещества, в надежде получить долгожданный философский камень. У них, разумеется, ничего не получалось, да и до сих пор это никому не удалось.

Алхимики рисовали мистические знаки и проводили ритуалы, думая, что это повлияет на химическую реакцию. Много среди них было обманщиков и мошенников. Они незаметно подбрасывали кусочки золота в приготовляемую смесь и пытались убедить других в своем успехе. Но в результате терпеливых испытаний, наблюдений и сравнений стали совершенствоваться процессы получения стекла и керамических изделий. Внесли алхимики свой вклад и в добычу железа, меди, серебра, ртути, свинца и цинка из руд. В результате фантастических поисков алхимиков были изобретены ценные химические продукты. Так были получены рубиновое стекло, европейский твердый фарфор, фосфор, спирт и порох.

Таким образом, алхимики открыли миру науку химию. Химия — это наука, которая позволяет нам творить чудеса! Благодаря химии, человек может извлекать из природного сырья удивительные вещества, создавать сотни тысяч даже не встречающихся в природе веществ, со свойствами, полезными и важными для человечества. С помощью химических реакций нефть превращается в каучук и бензин, газ — в ткань, уголь — в духи, красители и лекарственные вещества.

Только в 8 классе вы познакомитесь с предметом «Химия», но уже сейчас вам знакомы слова «химия», «химик», «химический». Очень часто под «химическим веществом» понимают что-то плохое, полученное искусственным путем, опасное для человека. Но это не так. Мы с вами состоим из химических веществ, вокруг нас и внутри нас происходят разнообразные химические реакции.

Когда мы делаем вдох, происходит реакция: вдыхаемый кислород на выдохе превращается в углекислый газ. Когда мы чистим зубы и моем руки, мыло вступает в реакцию с кожей, а зубная паста — с эмалью зубов, очищая её от загрязнений. Когда мы опрыскиваем цветы, мы не только добавляем воды для химических реакций в этой живой химической фабрике, но и увеличиваем поступление солнечного света на листья, ускоряя питание растения и влияя на фотосинтез.

Результаты химических реакций несложно увидеть и распознать без всякой химической лаборатории.

Но как же распознать химическую реакцию? Будем экспериментировать!

Прежде всего обговорим правила безопасности при работе химическими веществами. Они следующие:

1. Не допускайте попадания химических реагентов в глаза или рот.

2. Перед началом экспериментов очистите место проведения опытов от предметов, которые могут вам помешать.

3. Четко следуйте инструкции проведения опыта.

**Химические реакции, связанные с изменение цвета**

Учитель: Если вы открывали старые книги, то видели, что бумага страниц пожелтела. Это следствие химической реакции окисления, воздействия кислорода на целлюлозу. Многие вещества в результате химической реакции меняют цвет. Давайте убедимся в этом. Будем проводить опыты.

**Опыт 1**

1. В колбу с 50 мл воды добавьте несколько капель йода.

2. Добавьте столовую ложку перекиси водорода. Перемешайте раствор.

3. Добавьте столовую ложку соды и перемешивайте.

Наблюдая реакцию, вы видите, что жидкость в колбе стала прозрачной.

**Опыт 2**

В колбу с 50 мл воды добавьте столовую ложку крахмала и перемешайте. Добавьте несколько капель йода.

Одно из свойств крахмала — это способность давать синюю окраску при взаимодействии с йодом.

**Опыт 3**

1. В колбу с 50 мл воды добавьте несколько капель йода.

2. Опустите таблетку аскорбиновой кислоты. Наблюдая за реакцией, вы видите, что аскорбиновая кислота обесцвечивает йод.

**Химические реакции, связанные с появление осадка**

Учитель*:* При смешивании двух жидкостей появляется осадок. А иногда и одна жидкость может, постояв, дать осадок.

**Опыт 4**

В колбу с 50 мл колы добавьте 50 мл молока. На дне стакана появятся хлопья светло-коричневого цвета.

**Химические реакции, связанные с изменение температуры**

**Опыт 5**

1. В колбу с 50 мл воды добавьте столовую ложку соли. Перемешайте. 2.Добавьте 1 столовую ложку медного купороса.

3. Затем постепенно опускайте в колбу шарики алюминиевой фольги.

Вывод: Вы наблюдаете экзотермическую реакцию. Эти реакции сопровождаются выделением тепла в окружающую среду. При образовании новых химических связей в продуктах реакции выделяется больше энергии, чем требуется на разрыв химических связей в реагентах. Избыток энергии выделяется в виде тепла.

**Химические реакции, связанные с выделением газа**

Некоторые газы бесцветны и не имеют запаха, но в ходе химической реакции может выделяться газ.

**Опыт 6.**

1. В колбу с 50 мл воды учитель добавит ложку уксуса.

2. В шарик нужно всыпать ложку соды и, надев на колбу, высыпать соду в раствор.

3. Шарик закрепить на колбе и наблюдать реакцию. Вы видите, что началась химическая реакция: на поверхности много пузырей, фонтанчики брызг высоко взлетают в колбе. Выделяется углекислый газ.

Вывод: Эту химическую реакцию вы наблюдали, если помогали маме делать тесто для пирога. Выделяющийся углекислый газ помогает разрыхлять и поднимать тесто. В горячей духовке под воздействием тепла реакция идет очень активно, и пирог в итоге получается пышным.

Заключительная часть

У нас была возможность убедиться в том, что химия — наука, которая творит чудеса. И, как любая наука, она требует к себе ответственного отношения. Теперь вам известны секретные признаки химических реакций и ни одна химическая реакция вокруг вас не станется незамеченной!

Список использованных источников

1. Бобков П.В. Химия / П. В. Бобков. — Москва: Издательство АСТ, 2020. 48 с.

2. https://simplescience.ru/blogs/projects

3. http://virtuallab.by/load/

4. https://melscience.com/RU-ru/

**Фролова Надежда Анатольевна,**
методист МКУ «Красноярский информационно-методический центр», координатор курса «Загадки природы», менеджер проекта «Инфраструктура интеллектуальных соревнований в городе Красноярске», г. Красноярск

**Руцкая Ксения Антольевна,**
канд. пед. наук, доцент кафедры информационных технологий в обучении и непрерывного образования Института педагогики, психологии и социологии ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», руководитель проекта «Инфраструктура интеллектуальных соревнований в городе Красноярске», г. Красноярск

# Инфраструктура поддержки учебно-исследовательской деятельности в начальной школе: городские образовательные события и «Школа экспертов»

Аннотация. Организация учебно-исследовательской деятельности в образовании является одним из ключевых направлений. Во ФГОС начального общего образования перечислены умения младших школьников, которыми они должны обладать к концу четвертого класса. Развитию необходимых навыков и умений способствует применение на уроках и во внеурочной деятельности программ деятельностного подхода Е.В. Чудиновой «Окружающий мир» и А.Н. Юшкова «Загадки природы», а также организация различного вида семинаров, конференций, фестивалей по данной тематике.

Ключевые слова. Учебно-исследовательская и проектная деятельность, навыки и умения, занятия исследовательского типа, проект «Инфраструктура интеллектуальных соревнований в городе Красноярске», «Школа экспертов».

Организация учебно-исследовательской деятельности в российском образовании является одним из ключевых направлений. Во ФГОС начального общего образования перечислены умения младших школьников, которыми они должны обладать к концу четвертого класса. Так, помимо умения владеть начальными сведениями о сущности и особенностях объектов, процессов и явлений действитель-

ности, указаны и такие: самостоятельно совершать действие и нести ответственность за него; принимать и сохранять цель и задачи деятельности; осваивать способы решения проблем; планировать и оценивать действия в соответствии с поставленной задачей; определять наиболее эффективные способы достижения результата; понимать причины успеха/неуспеха деятельности; осваивать начальные формы рефлексии (личностной, познавательной); использовать различные формы поиска и анализа информации; выделять смыслы из текстов; составлять тексты в устной и письменной форме, осознанно строить речевое высказывание; владеть логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, установления связей; высказывать свое мнение, аргументировать свою точку зрения [1].

Очевидно, что, для того чтобы вторая группа умений была освоена, ученик должен «попадать» в ситуации за границами учебной деятельности, там, где требуется осмысленно включаться в деятельность, осознавать свои приобретенные умения, отделять их от того, чему нужно еще научиться. Для этого пробы в учебно-исследовательской и проектной деятельности должны включать рефлексивные компоненты.

С точки зрения педагогической практики учителю, организующему учебно-исследовательскую деятельность со школьниками в начальной школе, важно организовать не только сам процесс учебного исследования, но и фактически тьюторское сопровождение: работу с осознанностью участия ученика в процессе исследования. Кроме организации учебно-исследовательской деятельности на базе естественно-научных предметов, учителя в начальной школе должны создавать условия для формирования и развития рефлексии.

В настоящее время в городе Красноярске есть как педагоги, которые руководят отдельными учениками в процессе выполнения учебных исследований, так и педагоги, которые проводят занятия исследовательского типа в рамках образовательных программ. Это построенные по принципам деятельностного подхода программы Е.В. Чудиновой «Окружающий мир» и А.Н. Юшкова «Загадки природы».

Курс «Загадки природы» ведется с 2011 года в нескольких красноярских школах в 1–4 классах. За почти десять лет реализации многие учителя приобрели богатый методический опыт, которым они регулярно делились на городских и всероссийских конференциях. Их ученики представляли свои учебно-исследовательские работы

на конкурсах, однако критерии оценивания работ носили формальный характер и были далеки от возрастных потребностей младших школьников.

С 2018 года в городе действует проект «Инфраструктура интеллектуальных соревнований в городе Красноярске». Одно из его направлений — разработка комплекса мероприятий, ориентированных на поддержку естественно-научного образования в городе. Сейчас в рамках проекта разрабатываются мероприятия для презентации учениками их учебно-исследовательских работ. Для 3–4 классов с 2019 года проводится Фестиваль естественно-научного образования «Загадки природы» [3], на который приглашались ученики города, обучающиеся по программам Е.В. Чудиновой и А.Н. Юшкова.

Фестиваль разрабатывался как образовательное событие. С одной стороны, для учеников — поддержка вопросительности и организация конструктивного диалога. С другой стороны — для педагогов фестиваль стал местом для знакомства с практикой работы с поддерживающим оцениванием учебно-исследовательских проектов школьников.

В новый формат событийного образования была заложена идея представления учебно-исследовательских работ в условиях конструктивного диалога с авторами из других школ и экспертами, чей взгляд нацелен на исследовательский вопрос, его появление и способы поиска ответов на него, а также на исследовательские умения, которые появляются в процессе проведения учебного исследования. Вторая часть фестиваля была устроена как место встречи с новой историей, новыми вопросами, версиями развития жизни на Земле (2019 год), естественная и искусственная среда обитания (2020 год). Неотъемлемой частью фестиваля как образовательного события было время рефлексии для участников: «Какой вопрос эксперта оказался для тебя важным, значимым, полезным? О чем ты расскажешь своим одноклассникам? Какую мастерскую ты хотел бы провести?» [2].

Для учеников 5–6 классов в 2020 году была проведена дистанционная конференция учебно-исследовательских работ. На мероприятиях значимым элементом является поддержка детского самостоятельного действия. Для этого были специально разработаны отдельно для 3–4 и 5–6 классов критерии оценивания содержания учебно-исследовательской работы и доклада учеников. На конференции была введена позиция «эксперта по осознанности», благодаря которой удалось организовать диалоги с учениками об их самосто-

ятельных действиях, значимости исследования и исследовательских умений для жизни авторов. Учителя имеют возможность наблюдать коммуникацию «эксперт – участник конференции», позволяющую сделать подведение итогов персонифицированным: в сертификатах об участии были обозначены значимые умения, которые продемонстрировал ученик с точки зрения исследования.

Поддержка педагогов начальных классов, работающих в рамках программы «Загадки природы», осуществляется посредствам методических семинаров. По инициативе участников цикл семинаров в 2020 году был посвящен экспертизе учебно-исследовательских работ и был назван «Школа экспертов». Цель цикла семинаров: освоить нормы работы с ориентированными на возраст критериями оценки учебно-исследовательских работ как с позиции эксперта, так и с позиции педагога-руководителя, который организует подготовку ученика к выступлению на конференции.

Материал для работы на семинаре: методические разработки открытых уроков по программе «Загадки природы», тексты учебно-исследовательских работ учеников начальной школы. Была введена градация вопросов: вопросы эксперта, направленные на понимание, уточнение и проблематизацию, а также открытые и закрытые вопросы. Анализ описания учебных исследований позволил ознакомиться с работой с точки зрения изложения цикла исследования: постановка исследовательского вопроса — предположение — объяснение/обоснование предположения. Это позволило сделать открытыми для учителей критерии оценивания доклада участника и отделить их от критериев оценивания содержания работы. Критерии, разработанные О.В. Знаменской, К.А. Руцкой, Н.А. Фроловой, опираются на доклад участника, его умение использовать наглядный материал в процессе выступления и умение ответить на вопросы, в том числе чему научился школьник в процессе исследования. Вводится шкала, фиксирующая «свободу» ориентации в работе: от состояния заученного текста и ответов на вопросы до умения построить аргументированное рассуждение на проблематизирующие вопросы. При составлении критериев авторы в том числе учитывали известную модель индивидуального прогресса учеников [4]. Более подробно с критериями оценивания можно познакомиться в Положении о фестивале [5].

Критерии на фестивале и конференции были введены нами для того, чтобы у педагогов-руководителей появился ориентир акцентов при обсуждении с учеником процесса создания текста работы и под-

готовки доклада. Однако опрос учителей показал, что либо критерии (а иногда и Положение) не читаются вообще, либо для учителей является открытием, что критерии и Положение можно изучать (читать, обсуждать) вместе с учениками. Последнее означает, что на выступлении ученики — марионетки: они читают заученный текст без понимания ситуации и её значения. Следовательно, для ученика закрыт доступ к осознанной пробе — замыслу, реализации и анализу выступления, получению опыта публичной презентации работы и рефлексии приобретения умений, которые обозначены в начале текста нашей статьи. Поэтому на «Школе экспертов» было уделено внимание тому, что означает получение опыта публичного представления результатов исследования для ученика.

С точки зрения исследования, презентация результатов является неотъемлемым этапом. Такая работа требует времени и подготовки. Публичная презентация результатов исследования относится к конкурсной части. При организации фестиваля и конференции мы постарались сделать значимой публикацию результатов исследования в сборнике (для учителей состязательность остаётся средством получения бонусов). Участники семинаров ознакомились с Положением о фестивале как документом, регламентирующим правила его проведения и содержащим требования к представлению работ. Совместно с учителями были проработаны возможные диалоги с учеником-исследователем в 3, 4 классах знакомства с критериями оценивания выступления, а также ситуации обсуждения пробы выступления уже после доклада: что получилось из того, что было запланировано? Что удалось сделать лучше и за счёт чего? Какие вопросы экспертов были сложными/простыми, какой разговор заинтересовал?

В итоге годового цикла работы «Школы экспертов» при подготовке к предстоящему фестивалю–2020 шестеро учителей изъявили желание стать модераторами на секциях фестиваля..

В заключение отметим, что работа с педагогами, реализующими программу «Загадки природы», позволяет обращаться к опыту учителей, которые готовы в своей работе учитывать особенности возраста и создавать ученикам начальной школы условия для получения опыта учебного исследования. «Школа экспертов» позволяет её участникам анализировать свой опыт и обеспечивает исследование ресурсов и роста учителя в позиции педагога-руководителя.

Литература
1. ФГОС НОО, URL: https://fgos.ru/
2. Малыши и культура: первые открытия в детском саду, начальной школе и дома / под ред. М.Миркес. — М: Форум, 2013. — 224 с.
3. Фролова Н.А., Руцкая К.А. Фестиваль естественных наук «Загадки природы»: проектирование образовательного события для учеников 3–4 классов // Материалы XXVI научно-практической конференции «Практики развития: теоретические и технологические решения и вопросы в цифровую эпоху», Красноярск, 2020.
4. Баженова К.А., Знаменская О.В., Убеждения учителя как фактор индивидуального прогресса ученика // Сборник научных трудов III Международного форума по педагогическому образованию «Педагогическое образование в изменяющемся мире», 2017, С. 76-84.
5. Интеллектуальные соревнования города Красноярска. URL: https://kimc.ms/resursy/intellektualnye-sorevnovaniya/intellektualnye-sorevnovaniya-g-krasnoyarska/

**Хакимова Айгуль Нуртдиновна,**
учитель начальных классов
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 170 с углубленным изучением отдельных предметов», г. Казань

## Какого цвета море: план-конспект интерактивного внеурочного занятия по предмету «Окружающий мир» для учащихся 2–3 классов

Аннотация. В рамках предмета «Окружающий мир» осуществляется ознакомление младших школьников с такими понятиями, как природа, экология, биология, география и др. Вопрос о том, как учить, развивать и воспитывать детей средствами учебного предмета «Окружающий мир», для педагога непростой, ведь он должен подготовить младшего школьника к погружению в мир естествознания. Представленный конспект урока дает представление о современных формах учебно-исследовательской деятельности во внеучебной работе.

Ключевые слова: море, опыты, химические реакции, оперативная и долговременная память, озера, реки.

В рамках предмета «Окружающий мир» осуществляется ознакомление младших школьников с такими понятиями, как природа, экология, биология, география и др. Вопрос о том, как учить, развивать и воспитывать детей средствами учебного предмета «Окружающий мир», для педагога непраздный, ведь он должен подготовить младшего школьника к погружению в мир естествознания. Для того чтобы усвоение знаний было эффективным, учитель должен вооружиться большим набором методов, приемов, средств и форм организации деятельности учащихся с учетом их возрастных и иных особенностей. Он должен показать, что объект изучения — окружающий мир, природа — может исследоваться на уроках и во внеурочной деятельности практическими способами: через опыт, эксперимент, экскурсии, наглядные пособия и др. Безусловно, что изучение различных тем предмета может и должно стать занимательным и полезным.

Цель: познакомить школьников с тем, какие моря с «цветными» названиями существуют в мире, и «создать» их опытным путем.

Задачи:

Образовательные:

- Рассказать о том, какие моря имеют «цветные» названия и где они расположены;
- Объяснить, почему моря в своем названии имеют тот или иной цвет;
- Рассказать о том, какие существуют правила безопасности при проведении опытом с различными веществами;
- Продемонстрировать, какие химические реакции могут происходить между разными веществами, и что получается при их взаимодействии и почему.
- Рассказать о том, что такое «свадьба рек»
- Развивающие:
- Развитие оперативной и долговременной памяти;
- Развитие произвольного внимания;
- Развитие умения обращаться с различными химическими веществами и проводить опыты с ними;
- Развитие умения делать выводы, приходя к ним опытным путем.
- Воспитательные:
- Воспитание бережного отношения к природе, воде и морям мира;
- Воспитание толерантности и уважения друг к другу.

Оборудование:

- Калия перманганат (марганцовка);
- Уксус – 1 бутылка;
- Перекись водорода – 3 бутылки;
- Стаканы небольшие – 7 шт.;
- Стаканы для сока – 2 шт.;
- Пластиковые стаканчики – 7 шт.;
- Мерные стаканы – 2 шт.;
- Шприцы одноразовые 5–20 мл – 7 шт.;
- Чайные ложки – 10 шт.;
- Витамин С в порошке (2,5 грамма) – 1 пакетик;
- Крахмал – 1 пачка;
- Настойка йода – 10 мл;
- Графин или емкость с горячей водой;
- Графин или емкость с холодной водой;
- Мерная ложечка для опытов;
- Порошок хлорида кобальта;
- Ацетон – 5–10 мл;
- Жидкое мыло – 5–10мл;
- Медь сернокислая (медный купорос) – порошок;
- Поваренная соль;
- Пробирки с пробками – 2 шт.;
- Краски гуашь или акварель: красная, желтая, синяя;
- Сахар – 1 пачка;
- Карта мира;
- Карточки с изображениями цветных морей;
- Кнопки цветные;
- Маленькие самолетики из цветной бумаги;
- Флипчарт со следующей таблицей:

| Названия морей | Цвет |
|---|---|
| Тиморское море | |
| Коралловое море | |
| Мраморное море | |
| Соломоново море | |
| Море Флорес | |

- Таблички с названиями цвета морей для заполнения таблицы.

**Ход занятия**

(Слайд № 1) **Вступление**

Море Чёрное — большое:
Утром серо-голубое,
Днём оно зелёное,
Пенное, солёное.
Ну, а ночью, при луне,
Золотым казалось мне!

Учитель: Ребята, сегодня на занятии мы будем говорить о морях, озерах, реках. А какие озера и реки знаете вы? Давайте поиграем! Сейчас я буду кидать вам мячик. Кто его поймает – выходит и показывает на глобусе моря, озера и реки, которые он знает.

Играем с ребятами: ребенок ловит мяч и показывает на глобусе море, которое он знает.

***

Какого цвета море?
Увидим мы сегодня,
Быть может, голубое,
Иль синее такое,
Иль красное, иль желтое,
А может, золотое?
Иль радужное море,
Красивое такое,
Хотите вы узнать?
Мы море с вами разное:
И черное, и красное —
Сегодня на занятии
Попробуем создать!

Ольга Малашкина

Учитель: Из сказок мы знаем, что море синего цвета, но, если взглянуть на карту мира, ни одно море не называется синим, зато есть и Черное, и Белое, и Желтое, и даже Красное. Почему они так названы? И правда ли они цветные? Сегодня мы с вами разберемся, почему вода во всех морях одинаковая, а названия такие «разноцветные», и «создадим» их в нашей волшебной лаборатории.

(Слайд № 2) Итак, начнем! Мы отправляемся в путешествие. Наш самолетик приземлился на берегу Белого моря.

На слайде показываем карту мира, нужное нам море выделено белым цветом. Белый бумажный самолетик с помощью кнопки прикрепляется на карте мира туда, где находится Белое море. Делаем это каждый раз, когда показываем, где находится то или иное море. Цвет самолетика должен соответствовать цвету моря, о котором идет рассказ.

**1. Белое море**

Есть море — море Белое:
На молоко похожее,
Белёшенькое, белое,
По цвету очень схожее.
Все льдами окруженное,
Снегами занесенное,
Холодное, студеное,
Притом оно соленое!

Белое море – внутреннее море бассейна Северного Ледовитого океана на севере Европейской части России.

(Слайд № 3) Одни исследователи высказывают предположение о том, что море названо Белым потому, что оно покрыто льдом и снегом 6–7 месяцев в году. Другие полагают, что название происходит от беловатого цвета воды, отражающей северное небо. И действительно, в любое время года оно остаётся белым.

(Слайд № 4) Итак, сейчас мы с вами попробуем создать Белое море! Но прежде чем приступить к опытам, мы рассмотрим основные меры безопасности.

Техника безопасности

- Перед проведением опытов необходимо надеть фартуки и одноразовые перчатки.
- Химические вещества могут быть токсичны, поэтому нюхать их нужно осторожно – держа емкость, где они находятся, на расстоянии не менее 30 см от лица, и движениями руки направлять воздух от емкости к носу.
- Для проведения экспериментов необходима специально выделенная для этого посуда. После проведения опытов есть из этой посуды нельзя.
- Необходимо бережно обращаться с реактивами, не выливать их из флакона, кроме как для проведения опытов; все эксперименты делать точно по инструкции.

- При выполнении экспериментов необходимо обеспечить проветривание комнаты.
- После работы нужно прибрать рабочее место, вымыть всю посуду. Если реактив будет смешан с каким-либо другим веществом или с грязью, опыт может просто не получиться. Все применённые в эксперименте реактивы необходимо утилизировать.

**(Слайд № 5)** Ребята, давайте создадим свое Белое море! Чтобы это сделать, мне нужны добровольцы. Кто хочет поучаствовать?

Ребята выходят, надевают фартуки и перчатки.

**Понадобится:** раствор марганцовки, столовый уксус, перекись водорода, пустая стеклянная емкость (например, стакан).

**Ход работы:**

- Наливаем в пустой стакан 50 г раствора марганцовки (ярко-малиновый цвет).

- Добавляем в него 1 ч.л. уксуса (прозрачная жидкость). Жидкость окраски не поменяла – все такая же **ярко-малиновая**.

- А теперь добавьте в нее пол чайной ложки перекиси. Прямо у вас на глазах жидкость начнет светлеть! И уже буквально через минуту в стакане будет кристально прозрачная вода!

- Вот и получилось у нас Белое море!

(Слайд № 6)

**2. Чёрное море.**

А правда: море Черное,
Немного закопченное?
Совсем не закопченное,
Назвали море Черное.
По небу тучи черные
В грозу над ним плывут.
На берег волны темные,
На встречу к нам бегут.

Черное море – это внутреннее море бассейна Атлантического океана. Омывает берега России, Украины, Румынии, Болгарии, Турции, Грузии, Абхазии.

Ребята, а вы бывали на Черном море? Многие наши отечественные города-курорты расположены на его берегах: и Анапа, и Геленджик, и Туапсе, и Сочи… Ребята, а действительно ли оно по цвету Черное? Конечно, нет, а какое оно тогда?

(Слайд № 7) С точки зрения моряков, море называется Чёрным из-за сильных штормов, во время которых вода в море темнеет. Утверждают также, что море назвали Чёрным из-за чёрного ила, который остается после шторма на берегу.

(Слайд № 8) А вот гидрологи предложили свою версию, согласно которой море называется Чёрным потому, что любые металлические предметы, опущенные на большую глубину, поднимаются на поверхность почерневшими. Причина – сероводород, которым насыщена черноморская вода на глубине более 200 м.

(Слайд № 9) Создадим Черное море.

Нам понадобтся:

- Два стакана одинаковых размеров;
- Два небольших стакана (можно из пластика);
- Емкость, в которую мы нальем горячую воду;
- Ложка, которой мы будем перемешивать;
- Картофельный или кукурузный крахмал;
- Один пакетик витамина С;
- Настойка йода;
- Перекись водорода (3 %);
- Шприцы для более точного дозирования всех компонентов.

**Ход работы**

Первым делом нам нужно положить пакетик витамина С (2,5 грамма) в пластиковый стакан и добавить 60 мл горячей воды.

Далее начинаем размешивать так, чтобы порошок полностью растворился в воде.

Следующим делом будет приготовление жидкого крахмала, смешаем одну чайную ложку крахмала без горки с 60 мл холодной воды. Далее добавляем еще 60 мл горячей воды и хорошенько размешиваем.

Берем два одинаковых стакана и наливаем в один из них 60 мл горячей воды.

В стакан с 60 мл горячей воды добавляем сначала 1 мл настойки йода, потом 10 мл жидкости с витамином С. После добавления жидкости с витамином йод полностью обесцветится.

Берем второй стакан и наливаем полстакана жидкого крахмала. Уровень крахмальной воды должен быть примерно одинаковым с количеством воды в стакане с йодом и аскорбинкой. Затем в этот налитый крахмал добавляем 15 мл перекиси водорода.

Подготовительный этап окончен, а это значит, что можно переходить к самому «фокусу». Берем стаканы и переливаем жидкость из одного в другой.

После этого нам остается поставить один стакан на стол и ждать.

А пока мы ждем, предлагаю вам разгадать загадки о морских обитателях:

Загадки
Настоящий он циркач,
Носом отбивает мяч.
Знают и француз, и финн:
Любит поиграть... (дельфин)

Плавает прозрачный зонтик.
«Обожгу! — грозит. — Не троньте!»
Лапки у нее и пузо.
Как зовут ее? (медуза)

Он клешнями щиплет больно
И кричит: «С меня довольно!
Я устал. Я вам не раб».
Распугал соседей... (краб)

На лошадку так похожа,
А живет-то в море тоже.
Вот так рыбка! Скок да скок —
Прыгает морской... (конек)

И на суше, и в воде —
Носит дом с собой везде.
Путешествует без страха
В этом доме... (черепаха)

Он огромный, толстокожий,
А по виду — с рыбой схожий.
Вверх фонтан воды летит —
Так приветствует всех... (кит)

Что за плащ хвостатый, темный

Рассекает в море волны?
Осторожно! В нем разряд.
Электрический он... (скат)

Что за шар плывет с шипами,
Тихо машет плавниками?
Только в руки не возьмешь.
Этот шарик — ... (рыба-еж)

Пока мы разгадывали загадки, жидкость в течение 1 минуты изменила свой цвет на темный. Вот и получилось у нас Черное море.

В химии этот эксперимент известен как йодные часы. Если изложить суть эксперимента максимально доступным образом, то можно сказать, что это своеобразное противостояние между крахмалом, который превращает йод в темную жидкость, и витамином С, который не дает это сделать. В конце концов витамин полностью расходуется и жидкость мгновенно меняет свой цвет. Магия удалась. Кстати если добавить в темную жидкость еще немного порошка витамина С, то жидкость опять обесцветится на 5 минут.

(Слайд № 10)

**3. Красное море**

В Египте море Красное:
Что красное — прекрасное?
Скорей всего, прекрасное,
Зовется оно — Красное!
Кораллы ярко-красные,
На дне морском растут.
Цветы-кораллы разные
Там круглый год цветут.

Внутреннее море бассейна Индийского океана, расположенное между Аравийским полуостровом и Африкой. Омывает берега Египта, Судана, Джибути, Эритреи, Саудовской Аравии, Йемена, Израиля, Иордании.

Является самым солёным морем Мирового океана. К самой главной характеризующей Красное море черте можно добавить и то, что оно еще и самое молодое на планете – ему «всего» 25 млн лет. Красное море является одним из самых красивых. Это самое теплое море на планете: максимальная температура воды составляет 25 градусов.

При этом показатель держится одинаковым практически на протяжении всего года. Одним словом, Красное море – море-рекордсмен.

(Слайд № 11) Существуют несколько версий происхождения названия Красного моря. Одна версия ставит название моря в зависимость от той или иной части света. В мифах многих народов мира стороны света связаны с определёнными цветовыми оттенками. Так, красный цвет символизирует юг. И поэтому слово «красный», по-видимому, указывает на южное месторасположение этого моря, а вовсе не на цвет морской воды. Другая версия заключается в том, что на поверхность моря время от времени и всплывают красивые красноватые водоросли.

(Слайд № 12) Создадим Красное море.

Опыт с растворением солей кобальта в воде из книги «Фонтан опытов с водой».

Нам понадобится: кобальта хлорид (3-4ложечки на 1-2 мл воды); ацетон; шприцы для точного дозирования всех компонентов.

Растворим кобальт в воде. Вода приобрела розовый цвет. Такой красивый оттенок придают раствору ионы Со+, окруженные водой.

А теперь добавим к полученному раствору ацетон. Видите, вода стала синей. Красное море превратилось в синее. Изменение цвета сигнализирует о том, что все ионы Со+ окружены ацетоном. Давайте вернем нашему морю прежний цвет. Для этого добавим в раствор воду. Вот так мы вновь получили Красное море!

(Слайд № 13)

**4. Жёлтое море.**

Есть также море Желтое,
Похожее на солнышко?
По цвету светло-желтое,
И не видать в нем донышка.
Река Хуанхэ — Желтая
С китайского звучит.
Вода в ней ярко-желтая,
К морской волне спешит.

Желтое море – полузамкнутое окраинное море бассейна Тихого океана у восточного побережья Азии к западу от Корейского полуострова. Омывает берега Китая, КНДР и Республики Корея.

(Слайд № 14) Название дано по цвету воды, вызванному наносами китайских рек и пыльными бурями. Весной жёлтые пыльные

бури здесь бывают настолько сильными, что судам приходится прекращать движение. Есть версия, что Желтое море получило название по имени реки, которая в него впадает. Это Хуанхэ (黄河, Huáng Hé, Жёлтая река) — вторая по длине река в Китае и шестая в мире (протяженность реки — 5464 км). Названа Жёлтой из-за цвета наносов, в обилии вымываемых рекой из Лёссового плато и Шаньсийских гор.

(Слайд № 15) Создадим «Желтое море»!

Нам понадобится: жидкое мыло, разведенное водой, марганцовка, перекись водорода.

**Ход работы:**

Наливаем в пустой стакан 50 г раствора марганцовки (ярко-малиновый цвет). А теперь добавляем в нее пол чайной ложки перекиси. Затем добавляем жидкое мыло, и жидкость начинает сильно пениться. Чтобы реакция шла быстрее, жидкость можно помешать. Через некоторое время она по виду начнет напоминать пенистое пиво.

Вот и получилось у нас Желтое море!

(Слайд № 16) А сейчас, ребята, мы с вами немного передохнем и потанцуем. Время для физкультминутки. Давайте запомним некоторые движения, а потом закрепим их в танце!

Показываем некоторые движения из танца на песню группы Непоседы «А рыбы в море плаваю вот так!»: «хлопанье в ладоши», «волна», «рыбка» и другие.

(Слайд № 17)

**5. Саргассово море**

Саргассово море – район антициклонического круговорота вод в Атлантическом океане, ограниченный Гольфстримом, Североатлантическим, Канарским и Северо-Пассатным течениями. Площадь 6–7 млн. кв. км в зависимости от динамики течений (самое большое море Мирового океана).

(Слайд № 18) Цвет поверхности моря обычно зеленовато-бурый, что связано с большими скоплениями плавучих бурых водорослей Sargassum (около 11 млн тонн). Саргассы корневой частью прикрепляются ко дну, а будучи оторванными, образуют так называемые слоевища, которые свободно плавают по всей огромной акватории.

(Слайд № 19) Именно в Саргассовом море находится знаменитый Бермудский треугольник – район в Атлантическом океане, ограниченный треугольником, вершинами которого являются Флорида, Бермудские острова и Пуэрто-Рико. Известен он тем, что здесь, как

считается, происходят загадочные исчезновения морских и воздушных судов. Те, кто придерживается такого мнения, выдвигают различные гипотезы для их объяснения: от необычных погодных явлений до похищений инопланетянами или жителями Атлантиды.

(Слайд № 20) Сделаем Саргассово море!

Опыт «Цветные перевоплощения меди» из книги «Фонтан опытов с водой».

Нам понадобится: медь сернокислая (медный купорос); поваренная соль; вода.

Ход работы

Приготовить в пробирке раствор сернокислой меди: 6 ложечек на 5 мл воды. Такой раствор должен приобрести сине-голубой цвет. Ионы меди, окруженные водой, всегда имеют такой оттенок. Добавим в раствор немного соли. Цвет должен измениться на зеленый. Вот мы и получили Саргассово море! Зеленый цвет подсказывает нам, что теперь ионы меди окружены не водой, а ионами хлора. А теперь давайте снова сделаем синее море. Для этого к зеленому раствору добавим воду. Как видите, вода вновь стала синей!

(Слайд № 21) Итак, мы с вами «создали» 5 морей с цветными названиями, но есть еще несколько морей, в названии которых есть цвета. Перед вами на флипчарте названия 5 морей, а напротив – цвет. Попробуйте догадаться, какое море имеет тот или иной цвет. Расставьте цвета напротив морей в таблице.

(Слайд № 22) Ответы:

| Названия морей | Цвет |
|---|---|
| Тиморское море | Оранжевый |
| Коралловое море | Цвет кораллов |
| Мраморное море | Мраморный |
| Соломоново море | Золотой |
| Море Флорес | Цвета радуги |

А теперь, давайте проверим, что получилось, и я вам расскажу немного о каждом из них.

(Слайд № 23)

**6. Тиморское море**

Находится в бассейне Индийского океана между Австралией и островом Тимор. Омывает берега Австралии, Восточного Тимора и Индонезии. Mar Timor (португ.) — «оранжевое море». Название

связано с тем, что большую его часть занимает материковая отмель с многочисленными красновато-оранжевыми банками (мелями), атоллами и рифами.

**7. Коралловое море**

Расположено в бассейне Тихого океана. Омывает берега Австралии, Новой Гвинеи и Новой Каледонии. В нём находятся многочисленные коралловые рифы и острова (откуда и пошло название Коралловое). Одним из наиболее известных является Большой барьерный риф, самый большой коралловый риф в мире. Кораллы практически всех оттенков позволяют отнести это море к «цветным» морям.

**8. Мраморное море**

Внутреннее море бассейна Атлантического океана, расположенное между европейской и азиатской частями Турции. На северо-востоке соединяется проливом Босфор с Чёрным морем, на юго-западе — проливом Дарданеллы с Эгейским морем. На турецком языке – Marmara Denizi, от названия острова Мармара, где осуществлялись крупные разработки белого мрамора.

**9. Соломоново море**

Межостровное море бассейна Тихого океана, расположенное между Соломоновыми островами, Новой Британией и Новой Гвинеей. Соломоновы острова открыты в 1568 году испанским мореплавателем А. Менданья де Нейра, который выменял у местных жителей золото и назвал эти острова Соломоновыми, сравнив их с Золотой страной царя Соломона. До сих пор здесь имеются большие залежи свинца, цинка, никеля и золота.

(Слайд № 24)

**10. Море Флорес.**

Межостровное море бассейна Тихого океана, между южной оконечностью острова Сулавеси на севере и островами Кабиа, Сумбава и Флорес на юге Индонезии. В 1544 году восточный край теперешнего острова Флорес впервые заметил португальский торговый корабль, капитан которого назвал его «Кабо дес Флорес» — Мыс Цветов. Разнообразная и красивейшая флора островов и дала впоследствии название самому этому морю. А кроме того, самый знаменитый вулкан острова Флорес — Келимуту (высота 1639 м) — имеет три кратерных озера, которые время от времени меняют цвет. И пока ещё не до конца выяснено, что именно ведёт к этой перемене. Два озера «кипящих», одно голубое, а другое белое. В этих озерах содержится много серной и соляной кислоты разных концентраций. Потому над озерами всег-

да находится пар, а сами воды постоянно бурлят. Третье озеро имеет красный цвет, что обусловлено наличием в воде соединений железа.

(Слайд № 25) А теперь, ребята мы попробуем сделать свое море Флорес, или Радужное море!

Если возьмём всего понемножку:
Черного моря кружку,
Белого моря ложку,
Красного моря кадушку
И Жёлтого моря ведро,
Выйдет у нас разноцветное море.
Ох и красиво! Ну и пестро!
Создадим «Радужное море»!

Нам понадобится: 3 стакана воды; сахар – 0, 2 и 4 ч. л.; краски гуашь или акварель; стакан пустой; шприц.

Ход работы

Опыт с разной концентрацией сахара. 3 стакана заполнить теплой водой на одну треть, добавить сахар — 0, 2 и 4 ч. л. Покрасить воду в красный, желтый и синий цвета. Затем начинаем заполнять бокал (стакан), сначала самая сладкая вода, в нашем случае синяя, затем менее, в конце без сахара. Переливать воду надо очень медленно, лучше по стенке бокала из шприца. Слои могут немного перемешаться.

Вот у нас и получилось Радужное море!

Приложение



РусГидро
Корпоративный университет гидроэнергетики

## БЕЛОЕ МОРЕ



4 Какого цвета море?

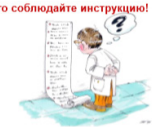
РусГидро
Корпоративный университет гидроэнергетики

## ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Перед проведением опытов необходимо надеть **фартуки и одноразовые перчатки**



Строго соблюдайте инструкцию!



**Не пробуй химические вещества на вкус!**
**Используйте специальную посуду. Есть из этой посуды не допускается**



Нюхать химические вещества нужно осторожно – на расстоянии **30 см от лица, слегка подгоняя ладонью пары вещества к носу**



6 Какого цвета море?

РусГидро
Корпоративный университет гидроэнергетики

## СОЗДАДИМ «БЕЛОЕ МОРЕ»!






Нам понадобится:

- Вода
- Марганцовка
- Столовый уксус,
- Перекись водорода,
- Пустая стеклянная емкость (например, стакан)

7 Какого цвета море?

РусГидро
Корпоративный университет гидроэнергетики

## ЧЕРНОЕ МОРЕ

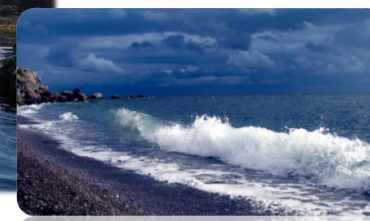





РусГидро
Корпоративный университет гидроэнергетики

## ЧЕРНОЕ МОРЕ







РусГидро
Корпоративный университет гидроэнергетики

## СОЗДАДИМ «ЧЕРНОЕ МОРЕ»!






**Нам понадобится:**
- Два стакана одинаковых размеров;
- Два небольших стакана (можно из пластика);
- Емкость, в которую мы нальем теплую воду;
- Ложка, с которой мы будем перемешивать;
- Картофельный или кукурузный крахмал;
- Один грамм витамина С;
- Настойка йода;
- Перекись водорода (3%);
- Шприцы для более точного дозирования всех компонентов

РусГидро
Корпоративный университет гидроэнергетики

## КРАСНОЕ МОРЕ





17 Какого цвета море?

РусГидро
Корпоративный университет гидроэнергетики

## СОЗДАДИМ «КРАСНОЕ МОРЕ»







**Нам понадобится**
- Кобальта хлорид (3-4ложечки на 1-2 мл воды)
- Ацетон
- Вода
- Шприцы для более точного дозирования всех компонентов

19 Какого цвета море?

РусГидро
Корпоративный университет гидроэнергетики

## ЖЕЛТОЕ МОРЕ




21 Какого цвета море?

РусГидро
Корпоративный университет гидроэнергетики

## СОЗДАДИМ «ЖЕЛТОЕ МОРЕ»!





**Нам понадобится**
- Вода,
- Марганцовка ,
- Жидкое мыло,
- Перекись водорода,
- Пустая стеклянная емкость (например, стакан)

24 Какого цвета море?

РусГидро
Корпоративный университет гидроэнергетики

## ФИЗКУЛЬТМИНУТКА



27 Какого цвета море?

РусГидро
Корпоративный университет гидроэнергетики

## САРГАССОВО МОРЕ




28 Какого цвета море?

РусГидро
Корпоративный университет гидроэнергетики

## СОЗДАДИМ «САРГАССОВО МОРЕ»!





**Нам понадобится**
- Медь сернокислая (медный купорос)
- Поваренная соль
- Вода
- Пробирка



РусГидро
Корпоративный университет гидроэнергетики

## СОЗДАДИМ «МОРЕ ФЛОРЕС» ИЛИ «РАДУЖНОЕ МОРЕ»








**Нам понадобится:**
- **3 стакана воды**
- **Сахар – 0, 2, 4 ч.л.**
- **Краски гуашь или акварель**
- **Стакан пустой**
- **Шприц**

**Шарафутдинова Резеда Рамазановна,**
учитель начальных классов
МБОУ «Старостуденецкая средняя общеобразовательная школа»
Буинского муниципального района Республики Татарстан

# Экологическая игра «Загадки природы»: методическая разработка урока

Аннотация. Воспитание экологической культуры — актуальная задача современного образования и не только потому, что негативное состояние среды обитания человека является мировой проблемой, но и из-за общего низкого уровня ценностных ориентаций детей и родителей в области экологической культуры. Тема урока, связанная с экологией, всегда вызывает у детей живой интерес и является педагогически целесообразной. Актуальность темы вызвана тем обстоятельством, что воспитание гражданской ответственности за состояние здоровья и экологическую ситуацию в месте проживания должно осуществляться системно, поэтапно и быть направлено на формирование личности гражданина России с новым экологическим типом мышления и поведения.

Ключевые слова: экологическое воспитание и поведение, экологическая игра, загадки и тайны природы, познавательный интерес.

*Рай существует здесь, на Земле, но люди его потеряют,*
*если не оставят места для жизни животных, растений.*
*Джеральд Даррелл*

Воспитание экологической культуры — актуальная задача современного образования и не только потому, что негативное состояние среды обитания человека является мировой проблемой, но и из-за общего низкого уровня ценностных ориентаций детей и родителей в области экологической культуры. Тема урока, связанная с экологией, всегда вызывает у детей живой интерес и является педагогически целесообразной. Актуальность темы вызвана тем обстоятельством, что воспитание гражданской ответственности за состояние здоровья и экологическую ситуацию в месте проживания должно осуществляться системно, поэтапно и быть направлено на формирование личности гражданина России с новым экологическим

типом мышления и поведения. И безусловно, что чем раньше педагог начнет осуществлять обучение навыкам экологического поведения учащихся, тем больше будет педагогическая результативность. Социально-воспитательной задачей педагога, которая одновременно является важнейшей методической задачей, является развитие в детях чувства сопричастности к решению государственной задачи — улучшения качества жизни человека и окружающей среды в целом, развития экологической гражданской активности. Учитывая возрастные и психологические особенности детей младшего школьного возраста, педагог выбирает такую форму проведения урока, которая в наибольшей степени отвечает учебным запросам обучающихся и приводит к наиболее качественным результатом. Представлена разработка урока в форме экологической игры, что позволяет решить многие методические задачи, связанные с формированием навыков осознаваемого экологического поведения.

Была поставлена цель урока, которая состояла в раскрытии содержания удивительно богатого и загадочного мира природы; воспитании бережного отношения к природе и экологической культуры детей; привлечении внимания учащихся к бережному и правильному отношению к природе. Задачи урока носят воспитательный и предметно-обучающий характер: расширение и углубление знаний о природе, формирование познавательного интереса к окружающему нас миру; развитие сообразительности, быстроты мышления, умения работать в микроколлективе; воспитание заботливого отношения к природе.

Тип занятия: экологическая игра.

В качестве оборудования, применяемого в ходе урока, были использованы: компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска, презентация, карточки с заданиями, жетоны, видеоклип «Живет повсюду красота».

В приложении представлена подробная методическая разработка урока, позволившая достичь ожидаемых результатов: повышение уровня личной заинтересованности обучающихся в защите и охране природы, расширение познавательных возможностей и способностей детей, а также развитие организаторских способностей учащихся.

**Ход урока**

**Психологический настрой**

Педагог: Давайте улыбнемся друг другу. Пусть сегодняшний урок принесет нам всем радость общения. Сегодня на уроке, ребята, вас ожидает много интересных заданий, новых открытий, а помощниками вам будут: внимание, находчивость, смекалка. Темой нашего внеклассного мероприятия являются «Загадки природы». Мы с вами узнаем много интересного о мире природы. Эпиграфом к уроку являются слова английского натуралиста, писателя Джеральда Даррелла: «Рай существует здесь, на Земле, но люди его потеряют, если не оставят места для жизни животных, растений».

Если взглянуть на Землю издалека, то она покажется очень маленькой. Все космонавты говорят о главном своем впечатлении — «Земля маленькая!» Полеты показали, что переселяться с Земли человечеству некуда, надо дорожить тем, что имеем — нашей планетой, на которой есть, возможно, уникальное для всей Вселенной чудо под названием жизнь!

Жизнь на Земле подобна тонкой кожуре большого яблока. Все живое: деревья, травы, лишайники, грибы, звери, птицы, рыбы и люди — образует «кожуру» жизни. Все проявления жизни на Земле представляют собой пестрый ковер. Равновесие — один из основных законов природы.

А теперь давайте проверим, что вы знаете об этом мире. Помогут в этом конкурсы. Сегодня в нашем конкурсе участвуют 3 команды: «Знайки», «Почемучки», «Дети Земли».






**Конкурсы**

**1-й конкурс «Разминка»** (каждой команде задается по несколько вопросов по очереди, на раздумье 5 сек. Если команда не отвечает, вопрос переходит к команде соперника) За каждый правильный ответ – 1 балл.

1-я группа

1. Что делает еж зимой? (спит)

2. С прилетом каких птиц начинается весна? (грачей)

3. Какая птица живет на болоте? (цапля)

2-я группа

1. Какой цветок считается самым благородным? (роза)

2. Какая перелётная птица не строит гнезда и не выводит птенцов? (кукушка.)

3. Какая из птиц считается символом мира? (голубь)

3-я группа

1. Кто был летом рыжий, а зимой становится серым? (белка.)

2. Какое хвойное дерево сбрасывает на зиму листву? (лиственница.)

3. У какой птицы плохая репутация, ее считают воровкой? (сорока)

***2-й к*онкурс «Экологический»**

Многие растения и животные занесены в Красную книгу.

– Какие вы знаете растения и животные, занесенные в Красную книгу?

– Сейчас мы еще узнаем редкие растения и животные.

«Редкие и исчезающие животные»

Каждой группе даются листочки с буквами. Зачеркните 2 одинаковые буквы и прочитайте слова, что у вас получились.

Я в к я с у л а с н в ц ц

П д ж ф е ч й р п а н ф ч

Ж м в ы а н х у ж в ы л х

Г с в е в о п б в а с р о д

в б ы к д ь о р ь д о к а б

з б п е ю з р к ю у п т

В г л м г е л о в р д ж д

Ц с э я у ф т ц я о э р а ф

Б п а и ы з с о с п а ы н

Ответы: кулан, джейран, манул, гепард, выдра, беркут, морж, сутора, бизон.

Проверка на доске (картинки с животными и их названия).

Мы продолжаем наш конкурс.

**3-й конкурс «Жалоба»**

Ребята, к нам поступили жалобы от животных. Вы должны познакомиться с этими жалобами и сказать, от каких животных они поступили.

Ведущий предлагает вытянуть одну из карточек с текстом «жалобы» животного и определить, о ком идёт речь, и рассказать, какую пользу приносит это животное.

Жалоба 1. Сама знаю, что не красавица. Покажись я, многие шарахаются в сторону, а то ещё и камнем бросят или ногой пнут. А за что? Придумали ведь, что от меня на руках бородавки бывают. Чушь какая-то. Не всем же быть красавицами! А польза от меня людям большая.

В первой жалобе говорится о жабе. Одна жаба сохраняет от гусениц и червей целый огород. Если в доме завелись тараканы, принеси жабу — и они исчезнут.

Жалоба 2. На земном шаре нет, пожалуй, такого существа, о котором рассказывали бы столько легенд и небылиц, как о нас. Не нравится, что темноту любим, что на обычных птиц и зверей не похожи. Но мы же друзья человека, а не враги. Что же нам делать? Ведь такими мы уродились. Любим висеть вниз головой. А обижают нас незаслуженно.

Основная польза от летучих мышей — уничтожение ими по ночам вредных насекомых. За ночь зверек съедает такое их количество, которое составляет более половины массы его собственного тела.

Жалоба 3. Мы хотим защитить себя от тех, кто нас часто ловит. Это в основном вы, дети! Вы ловите нас, отрываете крылышки. А когда нас трогают за крылья, то мы становимся беспомощными, потому что не можем больше летать. Мы очень красивые, нежные и хрупкие, как цветы. Без нас летняя полянка не будет такой пестрой и веселой. Ребята, не обижайте нас!

Бабочки не только украшают наши поля и луга, но и приносят человеку пользу. Например, бабочки тутового шелкопряда дарят людям тончайшие нити, из которых получают натуральный шелк.

Дается время. После этого представитель команды (ученик-помощник) читает жалобу и дает правильный ответ. За правильный ответ – 1 балл.

Вам, наверное, известно, что иногда в характере человека и животного есть что-то общее.

**Следующий конкурс «Характер наш и братьев наших меньших» (Закончи фразу)**

Пример: Хитрый, как…лиса.

Смелый, как…лев.

Командам раздаются карточки с заданием.

1. Коварный, как ... (змея).
2. Трусливый, как ... (заяц).
3. Злой, как ... (собака).
4. Голодный, как ... (волк).
5. Упрямый, как ... (осел).
6. Бестолковый, как ... (баран).

Карточки с готовыми ответами передаются жюри для оценивания.

За каждый правильный ответ, команда получает 1 балл

**Рефлексия**

Конкурс «Плакаты». Команды создают плакат. Каждой команде выдается лозунг, его необходимо отобразить на плакате. (Пока дети работают над плакатами, включен видеоролик о природе).

1 команда: Не рвите цветов, не разрушайте птичьи гнезда и муравейники.

2 команда: Не шумите в лесу – это вызывает волнение и беспокойство среди обитателей наших лесов!

3 команда: Будьте осторожны с кострами! Помните – лес наше богатство!

Готовые плакаты вывешиваются на доску. Защита плаката.

Максимум –5 баллов

**Подведение итогов.** Подсчет баллов. На пьедестал вывешиваются эмблемы команд. Вручаются дипломы победителям. Аплодисменты победителям.

**Шарипзянов Дамир Илгизарович,**
заместитель директора по информатизации, учитель информатики
МАОУ «СОШ № 16» г. Альметьевска Республики Татарстан

# Технологическая карта урока по информатике: что такое технопредпринимательство

Аннотация. Представленная методическая разработка урока по информатике дает возможность познакомиться с инновационным подходом к проблеме обучения школьников основам технологического предпринимательства, узнать, что такое технологический стартап, риски производства и др.

Ключевые слова: технологическое предпринимательство, информатика, индивидуальная образовательная траектория, познавательная деятельность, профориентация, интерактивное обсуждение в формате «6 шляп».

Сегодняшняя Россия уже не мыслима без поступательного развития экономики и предпринимательства, промышленности и сельского хозяйства — в целом всех сфер жизнедеятельности современного общества. А процесс технологизации невозможен без специалистов, умеющих грамотно мыслить и действовать. И эти знаковые явления невозможны без актуальной подготовки школьников к жизни в сложном информационно-технологическом мире. В этой связи существенным фактором является проблема обучения школьников основам технологического предпринимательства. Мировой и внутренний спрос на специалистов с уникальной специализацией растет ежедневно, поскольку образовательная подготовка такого уровня интегрирует мегазнания в области экономики, технологий, промышленности, ИТ-индустрии и многих других. Поэтому перед педагогами образовательных организаций, в том числе и системы дополнительного образования, стоит сложная задача — создать условия для формирования практических способностей учащихся и подготовить выпускников к работе в жестких конкурентных условиях рыночной экономики. Чаще всего на уроках в школе дети либо изучают отдельные аспекты экономических проблем, либо знакомятся с информационными технологиями. Представленная методическая разработка урока дает возможность познакомиться с инновационным подходом к проблеме.

Тип урока: комбинированный

Цели урока:

– создание условий для осознания школьниками важности построения дальнейшей индивидуальной образовательной траектории и профориентации через знакомство с перспективными направлениями развития ИТ-индустрии (на примере технопредпринимательства).

Задачи урока:

– расширить представление школьников о технологическом предпринимательстве в различных областях деятельности человека;
– показать перспективы развития этого направления ИТ-индустрии и уровень требований общества, в котором будут жить и работать сегодняшние школьники, к специалистам будущего.

План урока предполагает активное включение школьников в обсуждение значения научных открытий и изобретений в области технологического предпринимательства и ИТ-индустрии. Кроме того, на заключительном этапе урока в процессе группового интерактивного обсуждения в формате «6 шляп» (по методу Эдварда де Боно) школьникам предлагается обсудить глобальность и многоаспектность проблемы технологического предпринимательства и связанные с ним риски. Очевидно, что такой подход будет способствовать формированию целого спектра личностных и метапредметных результатов.

Планируемые результаты:

*личностные:*

– профессиональное самоопределение (самооценка через осознание возможностей интеллектуальных систем, мотивация к получению профессий в наукоемких областях через интерес к достижениям в области технопредпринимательства);

*метапредметные умения:*

– анализировать и структурировать полученные знания, устанавливать причинно-следственные связи; делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными (познавательные УУД);
– описывать свой опыт, проводить ситуационную и ретроспективную рефлексию, участвуя в подведении итогов отдельных этапов и урока в целом (регулятивные УУД);

– определять свои действия и действия партнеров для продуктивной коммуникации; взаимодействовать в команде, вступать в диалог и вести его (коммуникативные УУД).

Для проведения урока учителю понадобится:
– компьютер, проекционное оборудование;
– опорная презентация;
– смартфоны у учащихся или доступ к компьютерам, подключенным к сети Интернет.

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА УРОКА

| Этапы урока | Время | Обучающие и развивающие компоненты, задания и упражнения | Деятельность учителя | Деятельность учащихся | Формы организации взаимодействия | Универсальные учебные действия (УУД) | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| I. Мотивация к учебной деятельности | 2 | Эмоциональная, психологическая и мотивационная подготовка учащихся к усвоению изучаемого материала | Создаёт условия для возникновения у обучающихся внутренней потребности включения в учебную деятельность, уточняет тематические рамки. Организует формулировку темы и постановку цели урока учащимися | Слушают и обсуждают тему урока, обсуждают цели урока и пытаются самостоятельно их формулировать | Фронтальная работа | Личностные: стремятся хорошо учиться и сориентированы на участие в делах школьника; правильно идентифицируют себя с позицией школьника.<br>Регулятивные: самостоятельно формулируют цели урока после предварительного обсуждения | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| II. Актуализация знаний | 7 | Беседа по изученному материалу | В начале урока проводится беседа, в ходе которой повторяется пройденное на прошлом уроке.<br>- Что такое интернет-маркетинг?<br>- Как осуществляется производство стартап-товаров и услуг?<br>- Как технологии изменили подход к бизнесу?<br>- Что такое технопредпринимательство?<br>В рабочие листы запишите определение термина «Технопредпринимательство». | Учащиеся вспоминают изученный ранее материал, определяют его значимость, высказывают свою точку зрения. Записывают тему. Предлагают версии. Составляют план деятельности | Работа в парах<br><br>Индивидуальная работа | Познавательные: самостоятельно выделяют и формулируют познавательную цель. Коммуникативные: проявляют активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач, ставят вопросы | Работа в тетради Устные ответы |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| III. Изучение нового материала | 17 | Объяснение учителя | Сегодня на уроке для изучения новой темы мы с вами применим прием «шести шляп мышления». В определённом порядке мы будем надевать шляпы разного цвета, что позволит нам посмотреть на проблему с разных сторон. Белая шляпа предоставит нам необходимую информацию и факты, в жёлтой шляпе мы можем увидеть положительные стороны изучаемой проблемы, а в чёрной – негативные стороны и риски. Находясь под зеленой шляпой, мы придумываем новые идеи. | Слушают учителя, анализируют предстоящую деятельность Записывают в рабочих листах определение. Предпринимательство – самостоятельная, инициативная деятельность людей, осуществляемая на свой риск, под свою ответственность и направленная на получение прибыли | Фронтальная работа | *Личностные*: проявляют интерес к новому учебному материалу; выражают положительное отношение к процессу познания. *Регулятивные*: совместно с читателем обнаруживают и формулируют выводы Познавательные: извлекают необходимую информацию; дополняют имеющиеся знания; ориентируются в своей системе знаний: самостоятельно предполагают, какая информация нужна для решения учебной задачи; | Устные ответы<br><br>Записи в тетради |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Под красной шляпой мы можем высказать свои чувства и предположения. Синяя шляпа нужна для управления процессом изучения темы. Синюю шляпу, с вашего разрешения, я возьму себе.<br>На уроке мы будем обращаться к презентации и заполнять имеющиеся у вас рабочие листы. | | | отбирают среди предложенных необходимые для решения учебной задачи источники информации.<br>*Коммуникативные*: читают вслух и про себя тексты учебников и при этом ведут «диалог с автором» (прогнозируют будущее чтение, | |
| | | Групповая работа | А теперь давайте вспомним, что мы уже знаем с вами о бизнесе. Мы будем работать в группах.<br>Я могу спросить любого из группы, и по его ответу будет оценена вся группа. | Деление класса на группы и организация групповой работы. Учащиеся распределяют задания в группе | Работа в парах | ставят вопросы к тексту и ищут ответы; проверяют себя); отделяют новое от известного; выделяют главное | Записи в тетради |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Практическая работа. Беседа с учащимися | Задание 1 группе: Роль технологического предпринимательства в современной экономике.<br>Задание 2 группе: Существующие технологические производства.<br>Задание 3 группы: Организационно-правовые формы<br>Надеваем красную шляпу.<br>- Как вы думаете, кто может быть технопредпринимателем?<br>- Целевая аудитория предпринимательского проекта. Почему важно знать своих клиентов в лицо?<br>- Рынок, сегментация, оценка. Почему затраты на разработку продукта могут не окупиться?<br>Свой выбор аргументируйте. | Учащиеся после подготовки по заданиям отвечают на вопросы учителя по группам. Отвечает один ученик от группы.<br>В рабочих листах выполняют задание «Качества успешного технологического проекта». Из предложенного списка качеств подчеркните пять наиболее важных по вашему мнению.<br>Отвечают на вопросы. | Индивидуальная работа<br><br>Фронтальная работа | | Устные ответы<br>Записи в тетради<br><br>Устные ответы и записи в тетради |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Надеваем жёлтую шляпу.<br>Роль технопредпринимательской деятельности в глазах современных россиян достаточно противоречива. А как вы считаете – это хорошо или плохо?<br>Давайте постараемся назвать значимые для общества функции предпринимательской деятельности.<br><br>Снова наденем белую шляпу.<br>Сделаем записи в рабочих листах.<br>Главное отличие технопредпринима-тельства от обычного предпринимательства в том, что в традиционном предпринимательстве нужно найти деньги, чтобы создать бизнес, | Делают записи в рабочих листах. | Фронтальная работа | | Устные ответы |

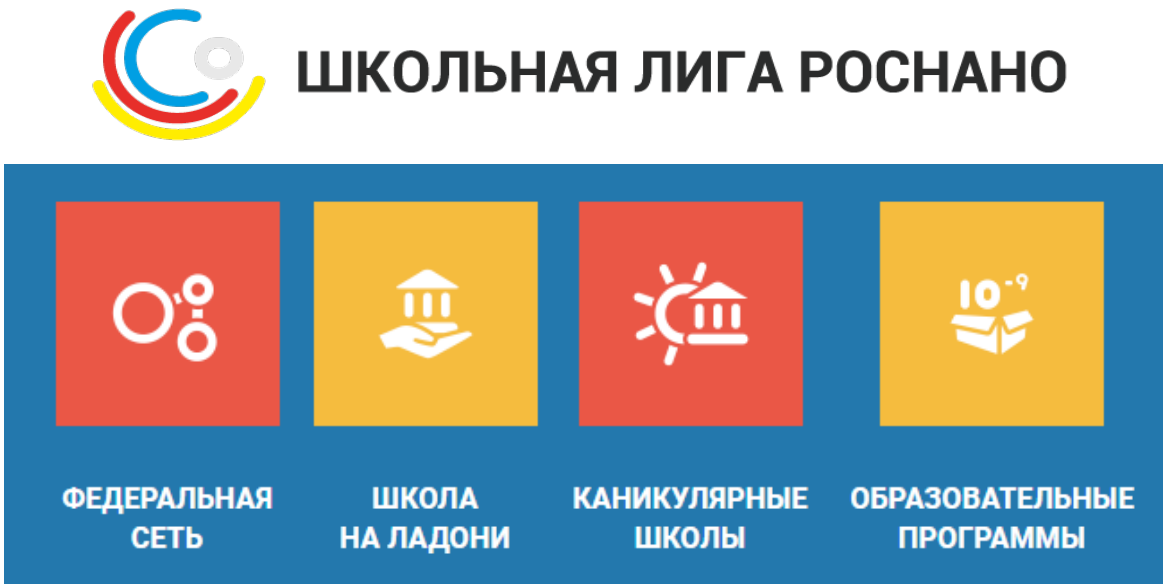
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | а в технопредпринимательстве нужно «время до рынка» – сначала необходимо создать новый продукт плюс технологию его изготовления и на основе этого развить бизнес, создать продукт и, более того, коммерциализировать его. Это основа конкуренции на рынке. Давайте представим, что первый ряд у нас – это технопредприниматели, второй – участники товарищества, а третий – акционеры. Надевая жёлтую шляпу, назовите положительные черты вашей формы предпринимательской деятельности, а надевая чёрную шляпу, укажите недостатки и риски каждой формы предпринимательской деятельности. | Высказывают свое мнение | Фронтальная работа | | Устные ответы |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IV. Первичное осмысление и закрепление изученного | 7 | Работа в парах | Наконец, мы можем примерить красную шляпу и выразить своё отношение к технологическому предпринимательству. Я предлагаю сделать это в форме синквейна – пятистишия. Его структуру вы видите на слайде:<br>1 строка – одно существительное, выражающее главную тему;<br>2 строка – два прилагательных, выражающих главную мысль;<br>3 строка – три глагола, описывающих действия;<br>4 строка – фраза;<br>5 строка – заключение в форме существительного, ассоциация | Учащиеся проводят осмысление ранее изученного, составляют синквейн.<br><br>После этого анализируют проблему, поставленную в начале урока и находят ее решение. | Работа в парах<br><br>Фронтальная работа | Познавательные: самостоятельно осуществляют поиск необходимой информации.<br>Регулятивные: ориентируются в учебнике и рабочей тетради | Проверка выполнения заданий |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V. Итоги урока. Рефлексия | 5 | Обобщение полученных на уроке сведений | Проводит беседу по вопросам:<br>- Технопредпринимательство – это бизнес-стартап, в основу конкурирующего преимущества которого положена инновационная идея, основанная на использовании технологий. Технологическое предпринимательство играет ведущую роль в рыночной экономике. Деятельность предпринимателей осуществляется в различных организационных формах, но основной из них является фирма. Рыночное предпринимательство строится на «трёх китах»: индивидуальном частном предприятии, хозяйственном товариществе и акционерном обществе. | Отвечают на вопросы.<br>Определяют свое эмоциональное состояние на уроке<br>Самостоятельно оценивают тот материал, который изучили на уроке (интересно, трудно, бесполезно) | Фронтальная работа<br>Индивидуальная работа | Личностные: понимают значение знаний для человека и принимают его.<br>Регулятивные: прогнозируют результаты уровня усвоения изучаемого материала | Оценивание учащихся за работу на уроке |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ответили ли мы на вопросы, поставленные в начале урока? | | | | |
| Домашнее задание | 2 | | Конкретизирует домашнее задание Зелёную шляпу вам придётся примерить дома, выполняя задание из рабочего листа. | Записывают домашнее задание | Индивидуальная работа | | |

## РАЗДЕЛ III. ИНФОРМАЦИОННЫЙ ОБЗОР ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ФЕДЕРАЛЬНОГО СЕТЕВОГО ПРОЕКТА «ШКОЛЬНАЯ ЛИГА РОСНАНО»*




* Все материалы, приведенные в 3 разделе являются аутентичными, и взяты с официального сайта Школьной лиги РОСНАНО, находящийся в открытом доступе. //http://www.schoolnano.ru

### ФЕДЕРАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ СООБЩЕСТВО «ШКОЛЬНАЯ ЛИГА РОСНАНО»

Основной акцент деятельности подпрограммы связан с развитием уже существующего сообщества, одной из главных целей которого является объединение образовательных институтов и бизнеса. Федеральное образовательное сообщество «Школьная лига РОСНАНО» уже доказало свою эффективность как системы, позволяющей создавать условия для плодотворного сотрудничества представителей самых разнообразных уровней бизнеса и образования.

Новый этап программы нацелен на дальнейшее развитие федерального образовательного сообщества «Школьная лига РОСНАНО»

### ШКОЛА НА ЛАДОНИ

Портал «Школа на ладони» — образовательная платформа, одинаково удобная и для учеников, и для учителей. Дистанционный формат проведения конкурсов и курсов повышения квалификации даёт участникам возможность осваивать уникальные и качественные материалы в более удобной обстановке, в собственном ритме, без отрыва от работы или учёбы. Учебные курсы, богатые теоретическими знаниями, имеют выраженную практическую направленность; часть из них помогает в освоении авторских технологий, разработанных и апробированных в рамках деятельности «Школьной лиги РОСНАНО».

### КАНИКУЛЯРНЫЕ ЛЕТНИЕ ШКОЛЫ

Программа дополнительного образования, реализуемая посредством каникулярной летней школы «Наноград», является одним из важнейших направлений деятельности «Школьной лиги РОСНАНО». «Наноград», строящийся на основании бизнес-кейсов и общей методологии увлекающего обучения (edutainment), включает в себя не только образовательный компонент, но и организацию досуговой деятельности и создание различных источников для самореализации участников. Ключевым моментом программы является активная деятельность школьников и педагогов, поддержанная партнерскими компаниями сферы высоких технологий, прежде всего нанотехнологий.

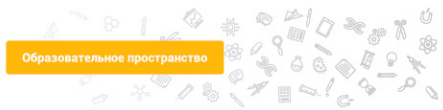
### ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ

Основу образовательной программы составляет проектировочная матрица, с помощью которой школы разрабатывают и реализуют собственные образовательные программы. Подпрограмма позволяет эффективно способствовать развитию школы открытого образования с ориентацией на ценностные и технологические доминанты новой технологической культуры.

В рамках программы разработаны учебно-методические комплекты для образовательной программы естественно-научной и технопредпринимательской направленности, рассчитанные на реализацию в основном и дополнительном образовании и самообразовании учащихся общеобразовательных организаций.

## STA-СТУДИЯ






**STA (Science, Technology, Art)**-студия — совокупность дизайн-решений для современного образовательного пространства и линейка полноценных учебно-методических комплектов, предназначенных для включения в образовательный процесс таких компонентов, как проектная и исследовательская работа, решение «бизнес-кейсов», реализация edutainment-программ и разнообразных элективных курсов.

Проект STA как пространства новых технологических решений для современного образования подразумевает в своей реализации использование нестандартных дизайн-решений, позволяющих конфигурировать его в зависимости от потребностей учащихся. Так, одно и то же пространство в разное время становится местом, где могут вестись групповые или индивидуальные занятия, проводиться мастер-классы или разворачиваться дебаты, организовываться выставки или проходить кинопоказы. Отсюда выбор мебели — лёгкой, мобильной, многофункциональной.

SCIENCE-IN-BOX

[ НАНОТЕХНОЛОГИИ В ЧЕМОДАНЕ ]

**Science in Box** — автономная физическая лаборатория, позволяющая в доступной форме рассказать о нанотехнологиях. В настоящее время продукт занимает ведущее место среди вспомогательных инструментов, широко используемых на практике более чем в 100 школах по всей стране, а также в центрах дополнительного образования и довузовской подготовки.

## СЕТЕВЫЕ ЛАБОРАТОРИИ: ПРОЕКТНЫЕ, АППРОБАЦИОННЫЕ, РАЗРАБОТЧЕСКИЕ

С января 2013 года ведут свою деятельность сетевые лаборатории «Школьной лиги РОСНАНО»:

| Сетевая лаборатория «Естествознание в начальной школе» | Сетевая лаборатория «Учебные исследования в подростковой и старшей школе» | Сетевая лаборатория «Учебные проекты подростков и старшеклассников на материале естественно-научных дисциплин» | Сетевая лаборатория «Межпредметная учебная интеграция» |
|---|---|---|---|
| *Решаемые задачи:* обновление УМК для урочной и внеурочной деятельности по естествознанию; проектирование, проведение, общественная экспертиза уроков, занятий на материале естествознания в логике деятельностного подхода.<br><br>*Участники лаборатории:* учителя начальной школы, методисты. | *Решаемые задачи:* разработка и апробация различных способов организации учебных исследований в подростковой и старшей школе на материале физики, химии, биологии, географии и математики, информатики, технологии; выявление характерных особенностей учебного исследования и научного исследования, исследовательской задачи, исследовательского задания.<br><br>*Участники лаборатории:* учителя подростковой и старшей школы, методисты. | *Решаемые задачи:* разработка и апробация различных способов организации учебных проектов в подростковой и старшей школе с опорой на материал естественно-научных дисциплин.<br><br>*Участники лаборатории:* учителя подростковой и старшей школы, методисты. | *Решаемые задачи:* методические рекомендации и консультации на основе имеющихся в педагогическом опыте, а также предложенных участниками новых разработок и апробаций различных форматов межпредметных интегративных «погружений» и иных способов организации межпредметной учебной интеграции в школе; консультации по разработке и анализу идей и сценариев Дней межпредметной учебной интеграции в школе в рамках Недели высоких технологий и технопредпринимательства (март), а также в течение учебного года. *Участники лаборатории:* учителя подростковой и старшей школы, методисты. |

**Медиатека** (просмотреть медиатеку можно по ссылке http://schoolnano.ru/node/4655)




Я Леонардо — журнал для увлечённых школьников



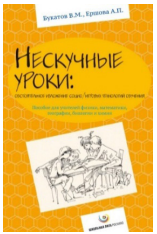

Скачать выпуски журналов можно по следующей ссылке: https://vk.com/docs-40166778?act

## Информационно-образовательные материалы













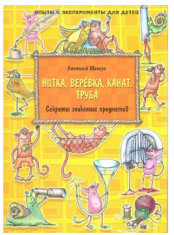


















Бесплатный доступ к указанным и многим другим информационно-образовательным материалам по ссылке: https://nano-grad.ru/cultural_center/info_materials/



**Учебные программы для педагогов**

## Очные программы для педагогов

«Школьная лига РОСНАНО» реализует очные образовательные программы для педагогов: краткосрочные семинары и мастер-классы. Программы проводятся как в Санкт-Петербурге (в центральном офисе «Школьной лиги РОСНАНО»), так и в регионах. Ведущие семинаров и мастер-классов — эксперты Лиги, представляющие авторские методики и инструменты работы. В 2019 году «Школьная лига РОСНАНО» реализовала следующие программы:

| Новые подходы к организации учебных исследований и проектов на уроках и во внеурочной деятельности в 5–9 классах | Естествознание в начальной школе. Новые образовательные технологии. УМК «Загадки природы. 1–4 класс» |
|---|---|
| Семинар посвящен работе с новыми образовательными технологиями, целью которых является:<br>• актуализация у школьников познавательных вопросов исследовательской направленности;<br>• становление у школьников исследовательской позиции и проектного мышления;<br>• формирование критического мышления, опыта коммуникации в форматах дискуссии и диалога, опыта группового взаимодействия в рамках исследовательской и проектной деятельности. | Семинар посвящен работе с новыми образовательными технологиями, целью которых является:<br>• развитие детской вопросительности на уроках/занятиях/погружениях естественно-научной направленности;<br>• становление у детей исследовательской позиции;<br>• формирование опыта проектной деятельности;<br>• формирование критического мышления, опыта коммуникации в форматах дискуссии и диалога, опыта группового взаимодействия в рамках исследовательской и проектной деятельности. |

| Квест-кейсовые технологии в изучении теоретических разделов естественных наук в школе | Межпредметные технологии. Проектирование межпредметных интегративных «погружений» |
|---|---|
| Основные цели семинара:<br>• изучение методологических основ применения квест-кейсовых технологий в школьном естественно-научном образовании;<br>• освоение базовых компонентов квест-кейсовых технологий через игровое проживание и рефлексию прожитого;<br>• приобретение начального опыта проектирования учебных занятий по теоретическим разделам естественных наук на основе квест-кейсовых технологий;<br>• создание рабочих проектов и сценариев учебных занятий по теоретическим разделам естественных наук на основе квест-кейсовых технологий. | Основные цели семинара:<br>• изучение основных подходов к организации межпредметной интеграции в школе;<br>• освоение базовых компонентов методики межпредметного интегративного «погружения» (МИП);<br>• приобретение начального опыта проектирования МИП;<br>• создание рабочего проекта МИП на важную для сегодняшней жизни вашей школы межпредметную тему. |

# ФОТОГАЛЕРЕЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СОБЫТИЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ СЕТИ «ШКОЛЬНАЯ ЛИГА РОСНАНО»

**Межрегиональная конференция «Взаимодействие школы и вуза как механизм профессиональной социализации молодых специалистов в условиях современного образования»**
(г. Буинск, Республика Татарстан)




education



**Всероссийская «Неделя высоких технологий и технопредпринимательства»**



Внеклассное занятие по теме «Что такое НАНО?» для учащихся 2–3 классов



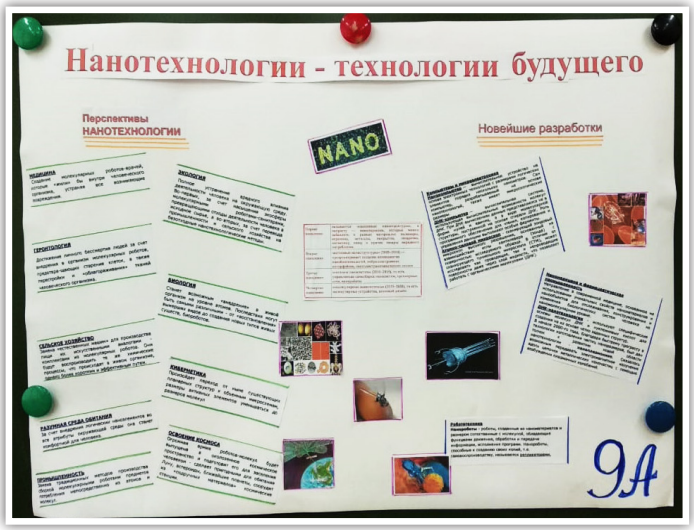
Наноурок «Животные в космосе» для учащихся 5 классов



Занятие «Коллоидная химия вокруг нас»



Занятие «Вода – полезное ископаемое»

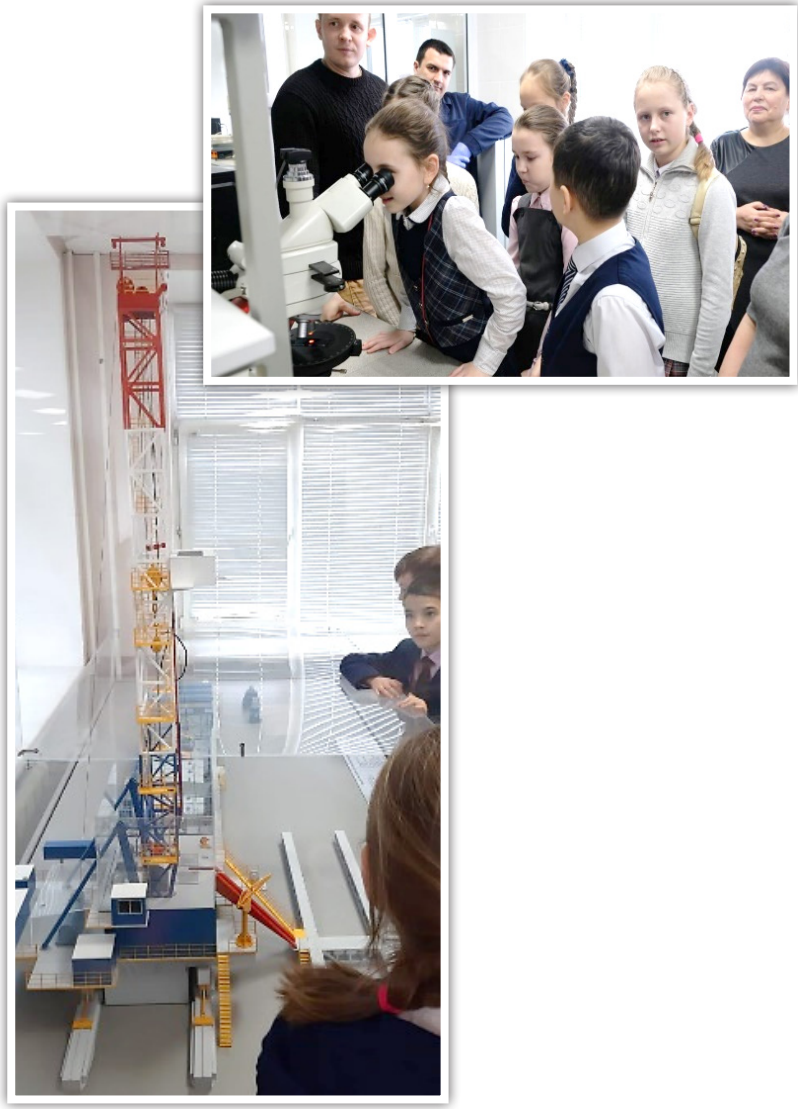



Урок «Энергосбережение для всех и каждого»
для учащихся 9 класса






Занятие биологического кружка в новой биологической лаборатории от «Татнефти»



Экскурсия учащихся 4 класса
в Альметьевский государственный нефтяной институт

**Межрегиональный практико-ориентированный семинар «Образовательные ресурсы «Школьной лиги РОСНАНО»: педагогические находки в развитии познавательной деятельности учащихся»**




Базовые принципы курса «Загадки природы» А.Н. Юшков, ведущий эксперт, координатор сетевых лабораторий и школ ФИП проекта «Школьная лига РОСНАНО»



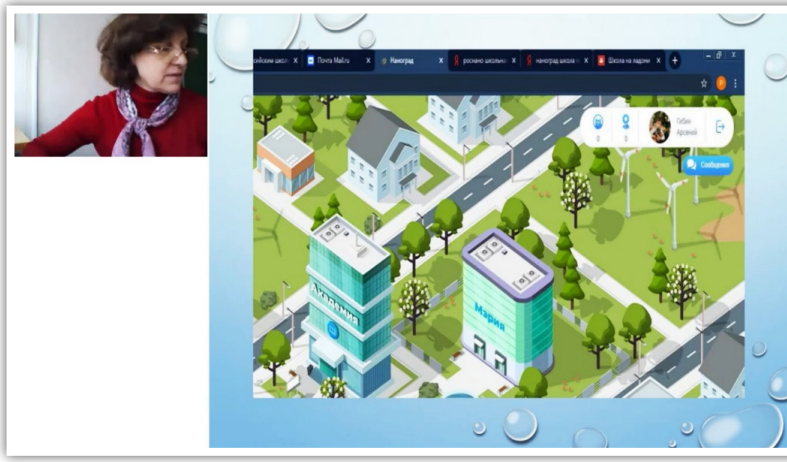

Образовательный марафон «Семь ступеней совершенства «в цифре». С.Н. Корнева, научный сотрудник Центра реализации стратегий развития образования ГАОУ ДПО ИРО РТ




Введение курса естественнонаучной направленности «Загадки природы» в практику.
Т.А. Жихарева, директор МБОУ СШ № 94 г. Красноярска;
Н.И. Иванушкина, заместитель директора по УВР МБОУ СШ № 94 г. Красноярска




Основные направления реализации курса «Загадки природы» в г. Красноярске. Н.А. Фролова, методист МКУ «Красноярский информационно-методический центр», координатор курса «Загадки природы»



Проектная деятельность в начальной школе. Педагогическая мастерская. С.И. Мустаева, заместитель директора, учитель начальных классов МБОУ «Школа №170» г. Казани




Какого цвета море. Авторская методическая разработка занятия по внеурочной деятельности на основе модульных ресурсов «Школьной лиги РОСНАНО». А.Н. Хакимова, учитель начальных классов МБОУ «Школа №170» г. Казани

**Апробации игры «Аллотроп. Реакция»**





## СОДЕРЖАНИЕ

**Введение** ... ***5***

**Раздел I.** Организация исследовательской деятельности школьников: проблемные вопросы формирования компетентностных знаний и навыков в области естественнонаучного образования ... *7*

**Раздел II.** Публикации научных статей и методических разработок урочных и внеурочных мероприятий на основе учебно-образовательных ресурсов программы «Школьная лига РОСНАНО» ... 31

***Александрова М. Р.*** Интеллектуальная игра по предметам естественно-научного цикла ... 31

***Андреева Е. В.*** Ментальная арифметика: тезисы выступления ... 44

***Афанасьева Т. А.*** Образовательное партнерство гимназии и высшей школы для формирования траектории развития профильного обучения в условиях современных реалий ... 47

***Ахметшина Л. С.*** «Земля — наш дом»: методическая разработка классного часа ... 56

***Бережная О. В.*** Формирование внутренней мотивации обучающихся на основе познавательных универсальных учебных действий в процессе обучения биологии ... 61

***Бикчантаева А. Р.*** Космический туризм: миф или реальность: конспект урока английского языка в классе ... 67

***Бикчантаева А. Р.*** Управление качеством естественно-научного образования в современной школе: проблемы и новые возможности ... 81

***Бухарова А. В.*** Изучение процесса адсорбции при осуществлении проектной деятельности учащихся старших классов: методические материалы для организации внеурочной деятельности ... 87

***Вагизова А. Ф.*** Мастер-класс «Три состояния воды» по теме урока «Окружающий мир» во 2 классе ..... 110
***Вишнякова З. М.*** Мастер-класс «Использование интерактивных средств обучения на уроках географии как средство формирования ключевых компетенций школьников» ..... 116
***Гафурова В. А.*** План-конспект открытого занятия по шахматам: «Открытое нападение и открытый шах в шахматах» ..... 124
***Гимадиева Л. М.*** Опыт работы МБОУ «Старостуденецкая средняя общеобразовательная школа» по реализации образовательной программы «Школьная лига РОСНАНО» ..... 136
***Гимадиева Л. М.*** Конспект урока биологии в 5 классе в рамках ФГОС «Строение клетки» ..... 140
***Горшкова А. Д.*** «Мульти-пульти. Секрет создания мультфильмов»: мастер-класс творческого проекта ..... 156
***Григорьева Э. Р.*** Внедрение фотоэлектрических модулей в энергообеспечение здания гимназии № 7 в рамках программы развития гимназии «Энергоэффективность и энергосбережение» ..... 161
***Егорчатова Н. Е.*** «Арифметические операции в позиционных системах счисления. Сложение»: методическая разработка урока ..... 167
***Иванушкина Н. И., Жихарева Т. А.*** Введение курса естественно-научной направленности «Загадки природы» в практику МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 94 г. Красноярска ..... 175
***Исланова Н. Н. Корнева С. Н.*** Приобщение учащихся и педагогов к изучению нанотехнологий на основе образовательных программ «Школьной лиги РОСНАНО» ..... 182
***Кадырова И. А.*** Использование датчиков цифровых лабораторий на уроках химии ..... 190
***Корунов А. Н.*** Организация внеурочной деятельности по физике 195
***Мавлитова Ф. М.*** Формирование универсальных учебных действий средствами УМК «Перспектива» ..... 198
***Мажарова О. В.*** Интеллектуально-развлекательная игра в 3 классе «Дети будущего поколения» ..... 205
***Маркушина Т. В.*** Образовательное партнерство. «Школьнаяя лига РОСНАНО» в городе Красноярске ..... 210

***Миронова Н. П.*** Кому воздвиг лирический «памятник» А.С.Пушкин? (опыт исследования стихотворения «Я памятник воздвиг…») ..... 217
***Муковнина В. Г.*** Мастер-класс по математике во 2 классе по теме «Вычисляем площадь». Проектная деятельность на уроке математики по теме «Площадь. Свойства площади» ..... 224
***Мулеев Р. В.*** Технологическое предпринимательство как фактор формирования современного бизнес-мышления школьников: анализ деловой игры в 10 классе ..... 232
***Мустаева С. И.*** Проектная деятельность в начальной школе. Педагогическая мастерская ..... 236
***Никитина Л. И.*** Почему на Земле день сменяется ночью? (методическая разработка урока по предмету «Окружающий мир» во 2 классе) ..... 241
***Нурутдинова А. Я.*** Развитие «барического чувства» у обучающихся. Экспериментальная работа с датчиками «Почему в варежках тепло?» (урок открытия новых знаний в 1 классе) ..... 249
***Павлова А. Ф.*** Что за наука такая — физика? (методическая разработка классного часа в начальной школе) ..... 252
***Руппель О. А.*** Формирование экологической культуры детей и подростков ..... 257
***Сайфутдинов И. Р.*** От конкретно-чувственного восприятия к абстрактно-логическим суждениям и умозаключениям на уроках физики ..... 262
***Сарварова Г. З. Саетова Ф. Ф.*** Технология ТИКО-моделирования для развития обучающихся с ограниченными возможностями здоровья ..... 270
***Сарварова Г. З., Шарипзянов Д. И., Грецкая Н. А.*** Конструктор мультфильмов «Мульти-пульти»: мастер-класс для педагогов ..... 274
***Спирчина Н. Ю.*** Развитие барического чувства у обучающихся. Экспериментальная работа с датчиками «Здоровью цены нет» (урок открытия новых знаний в 3 классе по предмету «Окружающий мир») ..... 277
***Стребкова О. Г.*** Естественно-научная лаборатория «Экспериментариум» ..... 281

***Тимеркаева И. А.*** Изучение путей распространения микробов в классе. Исследовательская деятельность. Работа с цифровым микроскопом «Чистота — залог здоровья» ..... 290
***Фарвазова Э. С.*** Практическая направленность на уроках химии и биологии как один из методов инновационного развития кадетского корпуса ..... 296
***Филатова Ю. А.*** Особенности проведения зоологических экскурсий для обучающихся начальной школы ..... 303
***Филатова Ю. А.*** Методическая разработка внеурочного мероприятия «Как распознать химическую реакцию?» ..... 307
***Фролова Н. А., Руцкая К. А.*** Инфраструктура поддержки учебно-исследовательской деятельности в начальной школе: городские образовательные события и «Школа экспертов» 312
***Хакимова А. Н.*** Какого цвета море: план-конспект интерактивного внеурочного занятия по предмету «Окружающий мир» для учащихся 2–3 классов ..... 317
***Шарафутдинова Р. Р.*** Экологическая игра «Загадки природы»: методическая разработка урока ..... 336
***Шарипзянов Д. И.*** Технологическая карта урока по информатике: что такое технопредпринимательство ..... 342

**Раздел III.** Информационный обзор образовательных ресурсов федерального сетевого проекта «Школьная лига РОСНАНО» ..... 355

**Фотогалерея** образовательных событий региональной сети «Школьная лига РОСНАНО» ..... 363

**РЕСУРСЫ «ШКОЛЬНОЙ ЛИГИ РОСНАНО»:**
**опыт внедрения и ступени развития**
**в учебно-образовательном процессе**

Межрегиональный сборник методических материалов
для образовательных организаций

Редактор Шабалина В. Я.
Техническое редактирование:
Гиниятуллина Р. С., Некратова А. В.

Форм. бум. 60x84 $^{1}/_{16}$. Гарнитура Minion Pro
Усл. печ. л. 23,5.

Институт развития образования Республики Татарстан
420015, г. Казань, Б. Красная, 68
Тел.:(843)236-65-63 тел./факс (843)236-62-42
E-mail: irort2011@gmail.com

# Уважаемые коллеги, приглашаем к сотрудничеству!

## СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ИННОВАЦИИ

**Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77-74813**

*(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)*




**Территория распространения:** Российская Федерация и зарубежные страны
**Периодичность:** четыре раза в год
Опубликованные материалы будут размещены в Научной электронной библиотеке (**e-library.ru**) и войдут в базу данных **Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)**
**Контактное лицо:** Шайхутдинова Галия Айратовна
**Адрес электронной почты:** smi@irort.ru

**Подробная информация для авторов** http://irortsmi.ru/node/3

## АКТУАЛЬНАЯ ПЕДАГОГИКА




**Территория распространения:** Российская Федерация и зарубежные страны
**Свидетельство о регистрации:** ПИ №ФС77-75641 от 26 апреля 2019 г.
Материалы публикуются на русском и татарском языках
**Контактное лицо:** Абдулаев Валерий Анатольевич
**Номер телефона редакции:** 8 937610 37 60
**Адрес электронной почты:** vabdulaev@inbox.ru









Институт развития образования
Республики Татарстан
420015, Казань, Большая Красная, 68
(843) 236-65-63, 236-62-42
irort2011@gmail.com

ISBN 978-5-6042482-1-8