

СЕРИЯ «НАНОШКОЛА»

Межпредметная
учебная интеграция
в школьном образовании

Из МЕТОДИЧЕСКОГО ОПЫТА «ШКОЛЬНОЙ ЛИГИ»



Санкт-Петербург
Школьная лига
2013

Межпредметная учебная интеграция в школьном образовании. Из методического опыта «Школьной лиги»./Под ред. В.Ю. Пузыревского. – СПб.: Издательство «Лема», 2013 – 136 с.

Серия «Наношкола»

Пособие подготовлено в рамках проекта «Школьная лига РОСНАНО»

Учебное пособие рекомендовано к использованию в общеобразовательных школах экспертным советом программы «Школьная лига РОСНАНО» в качестве материалов для элективных курсов, факультативов, организации учебно-исследовательской и проектной работы учащихся.

Председатель Экспертного совета, д.п.н. проф. Казакова Е.И.

© АНПО «Школьная лига», 2013

В сборнике статей представлены материалы методических разработок учителей школ, участвующих в сетевой Лаборатории межпредметной учебной интеграции в рамках проекта «Школьная лига РОСНАНО». Это методики по естественнонаучным и гуманитарным областям знаний, разъясняющие как шаг за шагом проводить те формы межпредметной учебной интеграции, опыт которых имеется в школах Лиги. Во многих статьях основное внимание уделено такой интерактивной педагогически многофункциональной и контекстуально разнообразной форме, как межпредметное интегративное «погружение».

Сборник будет полезен всем, кто заинтересован в развитии междисциплинарного и интерактивного подходов в познавательной деятельности школьников.

Вёрстка *Д. Матиясевич* Корректор *О. Егорова*

Автономная некоммерческая просветительская организация
в области естествознания и высоких технологий
«ШКОЛЬНАЯ ЛИГА»

Санкт-Петербург, 9 линия ВО, д. 8 каб. 28
е-мэйл: books@fondedu.ru тел. 8(812)640-21-31
генеральный директор М.М. Эпштейн

Подписано в печать 25.12.2013 Тираж 150 экз. Заказ №

Отпечатано в ООО «Издательство «ЛЕМА»
Санкт-Петербург, Средний пр. В.О., 24. Телефон/факс: (812) 401-01-74
e-mai: izd_lemma@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ

- О межпредметной учебной интеграции в Школьной Лиге
Пузыревский В.Ю., г. Санкт-Петербург
- Деловая игра «Аккумуляторы». Развитие творчества
и сообразительности старшеклассников
Соболева Н.А., г. Самара
- Модель недельного тематического «погружения» по теме: «Электролиз»*
Николаева М.Ю., Павлов В.Л., г. Чебоксары
- Развитие креативного мышления старших школьников
(на примере деловой игры «Порядок и Хаос»)
Соболева Н.А., г. Самара
- Сценарий межпредметного интегративного «погружения»
«Удивительный мир симметрии»
Истакова Л.А., Ульяновская область
- Модель игрового задания в рамках межпредметного интегративного
«погружения» по теме «Ломоносов»
Соболева Н.А., г. Самара
- Работа над кейсами в школьных научно-исследовательских лабораториях
физики, химии и биологии
Кистанов А.В., Мельникова Н.И., Скворцова Н.Б., г. Пенза.....
- Конференция «Стихия Воздуха во времени и пространстве»
(опыт «погружения»)
Вельмога Г.К., Людоговская Л.М., Мироник К.В.,
Якушкина М.Ю., г. Санкт-Петербург
- Интегративно-ролевой урок-дискуссия «Эпоха Просвещения в лицах»
Софилов В., г. Санкт-Петербург
- Межпредметное «погружение» по теме «Вода – самое необыкновенное
вещество в мире»

Обуховская А.С., г. Санкт-Петербург

Реализация элементов межпредметного интегративного
микропогружения (на примере деловой игры «Турфирма»)

Соболева Н.А., г. Самара

О межпредметной учебной интеграции в Школьной Лиге

Пузыревский В.Ю.,

кандидат философских наук,

старший эксперт проекта Школьная Лига РОСНАНО,

руководитель Лаборатории межпредметной учебной интеграции

КРАТКИЙ ОЧЕРК ОБ ОБЩИХ СОДЕРЖАТЕЛЬНЫХ И МЕТОДИЧЕСКИХ АСПЕКТАХ МЕЖПРЕДМЕТНОЙ УЧЕБНОЙ ИНТЕГРАЦИИ

Межпредметная тематическая интеграция

Если просто взглянуть на учебные программы различных школьных предметов, можно увидеть некоторые темы, где встречаются одни и те же общенаучные понятия. Например, «количество», «закон», «функция», «симметрия», «порядок», «энергия» и т.д. При этом, конечно, многие не столь явно представлены в названии тем, как хотелось бы педагогу, ищущему пути интеграции знаний. В качестве же неявных, но присутствующих во многих темах выступают, например, «самоорганизация», «случайность», «время», «система», «цикл», «эволюция», «резонанс» и т.д. Возможно, это потому, что в темах представлены их многочисленные понятийные и терминологические производные.

Аналогично происходит и с междисциплинарными понятиями в отдельных областях знаний. Таковы, например, «атом», «поле», «молекула», «кристалл», «теплота», «диффузия», «конденсация», «звук», «цвет» и т.д.

В каждой такой понятийной монаде отражается предмет взаимодействия и взаимопонимания нескольких наук. Здесь природное явление рассматривается не с одной точки зрения, а с разных ракурсов. Где можно найти зафиксированный свод этих ракурсов, в какой литературе, в знаниевом багаже какого человека или института? Вот есть Институт мозга, Институт гриппа, Институт нефти и газа и т.д. Но вот нет Института времени, Института симметрии, Института самоорганизации и т.д. Как знать, может они когда-то и появятся... Книги-то есть, хотя их на общем

фоне изданий по отдельным ракурсам и субракурсам немного. Мало по межпредметным связям, а по надпредметным и того меньше.

Когда в Образовательном центре «Участие» я начинаю вместе с коллегами готовить очередное межпредметное интегративное «погружение» (об этой форме организации чуть позже), ищу такого рода книги или тексты в сети интернет (научные, научно-популярные, философские). Если же готовой интеграции не нахожу, то пытаюсь провести её в своей голове. Честно говоря, если что-то и получается, то этому, видимо, помогает начитанность и философский склад ума.

Итак, мой путь от межпредметного анализа учебных программ к надпредметности, отражённой в общенаучных понятиях, и далее — к раскрытию этой надпредметности в межпредметном содержании знаний по тому или иному явлению природы и/или общества. Надпредметность — это результат межпредметной интеграции.

К инструментальным тематическим погружениям могут быть отнесены «система координат», «векторы», «производная», «иерархия», «группа», «график функции», «дифференциальное уравнение» и т.д. Здесь важно смотреть, как они работают в различных отраслях знания, неся в себе межпредметную операторскую функцию.

Межпредметная компетентностная интеграция

Мало просто иметь представление об интегративных знаниях, быть информированным о них и их содержании, нужно ещё и уметь их осваивать так, чтобы происходила эта интеграция в собственном образовательном, исследовательски-познавательном процессе. В качестве межпредметных компетентностей давно уже выступают «наблюдение», «измерение», «эксперимент» и т.д. Но насколько они рефлексивны, акцентированы в процессе освоения как отдельных школьных предметов, так и межпредметных интегративных знаний? Пока что в практике традиционной школы — слабо.

Тем не менее, примеры такой компетентностной интеграции уже есть в виде компетентностного алгоритма предметно-исследовательской деятельности учащихся. Вот они, в обобщённом варианте исследовательской модели по М.В.Кларину (Рига, 1995): выявление (видение) проблемы, постановка (формулирование) проблемы, прояснение неясных вопросов, формулирование гипотезы, планирование и разработка учебных действий, сбор данных (накопление фактов, наблюдений, доказательств), анализ и синтез собранных данных, сопоставление (соотнесение) данных и умозаключений, подготовка и написание (оформление) сообщения, выступление с подготовительным сообщением, переосмысление резуль-

татов в ходе ответов на вопросы, проверка гипотез, построение обобщений, построение выводов, заключений.

Каждый пункт этого проектно-исследовательского процедурного алгоритма можно осваивать как тему межпредметной компетентностной интеграции: «проблема», «гипотеза», «план», «проект», «поиск», «наблюдение», «факт», «доказательство», «анализ», «синтез», «сравнение», «сообщение», «обобщение», «вывод» и т.п. Я знаю, что опыт освоения, например, темы «Наблюдение» методом «погружения» имелся в Школе самоопределения А.Н.Тубельского (Москва). В Образовательном центре «Участие» в качестве сквозной интегративной темы в ближайшей перспективе будет выступать, например, тема «Моделирование».

Ясно, в компетентностной интеграции ещё в большей мере, чем в тематической играет роль гуманитарный аспект, ибо речь идёт не столько об объективном знании, логике знаний, как бы самой по себе, сколько о лично-профессиональном знании. В этом смысле такой компетентностный подход касается про-профессиональной подготовки не только учёных фундаментальной и экспериментальной науки, но и специалистов с интегративным видением мира, например, в нанотехнологии, нанобизнесе.

Мне представляется, что здесь интеграция, пока в грубом виде, должна развиваться в цепочке: замысел — научный эксперимент — проект технологии — виртуальное моделирование — материальное конструирование — апробация — экспериментальное внедрение в производство — рыночное предложение. Это, своего рода, рабочий эскиз курса межпредметной компетентностной интеграции. О формах же его организации, которые тесно связаны с содержанием, разговор в следующем разделе.

Формы макро- и микро-организации дидактических условий межпредметной интеграции

В качестве основной формы межпредметной интеграции сейчас всё чаще рассматривается «погружение». На самом деле в нём есть не только организационно-управленческая составляющая, но и психолого-педагогическая, о которой речь пойдёт несколько позже. А сейчас об организации.

Моделями, предшествующими межпредметному интегративному «погружению», А.А.Остапенко считает *параллельную систему обучения, интегрированные уроки и интегрированные дни*. Суть параллельной системы обучения «заключается в том, что учителя различных (как правило, близких) предметов строят свою программу таким образом, чтобы близкие по содержанию темы, изучаемые на уроках разных предметов,

изучались в одни и те же дни. Основой параллельной системы обучения является ансамблевая работа учителей разных предметов по выявлению межпредметных связей». С одной стороны, в этом есть известное преимущество, поскольку создаётся общая логика продвижения к «погружению», где встречаются и интегрируются ранее осваиваемые учащимися знания, но, с другой стороны, отчасти теряется то над- и межпредметное содержание, которое в явном виде не содержится в учебных программах, а является достоянием более широкого научного контекста. Теряется и некоторая свобода в выборе темы «погружения». И всё же, если говорить о системе организации интегративных «погружений» в школе, то «параллельный подход» оказывается стержневым, что, конечно, не исключает дополнительности и других форм.

Пожалуй, можно согласиться с А.А.Остапенко, который критикует интегрированные уроки за некоторые методические натяжки и поверхностность в выстраивании над- и межпредметности. Действительно, как можно глубоко собрать в одну тему разные предметы за 40 минут или даже за 80? Возможно, это будет лишь демонстрация без проживания и личностного осмысления целостности знания. Целостность, интегративность знания требует и целостности, интегративности учебных и исследовательских действий, то есть иной дидактики с особым временным и пространственным развитием. Урок же в этом смысле мимолётен и тесноват, является частью не столько интегрированной, сколько дискретной системы организации учебного процесса. Он не та капля, в которой отражается целый мир.

Остапенко пишет: «Порою «интеграция» происходит ради самой «интеграции», когда учителя пытаются сводить несводимое, или за «интеграцию» выдаётся простое иллюстративное использование подходящих литературных (чаще поэтических) текстов при объяснении, скажем, биологических явлений. Иногда это приводит к комизму. Так, например, Л.П.Щурина [173, с. 27] описывает «интегрированный» урок литературы и ботаники, на котором строки А.С.Пушкина:

*Пчела за данью полевой
Летит из кельи восковой*

используются при объяснении опыления растений. Вряд ли при такой «интеграции» выигрывают и Пушкин, и опыление».

Интегрированные дни оказываются более предпочтительны, да и гораздо шире распространены в практике вдумчивого образования, поскольку зачастую оптимальны по различным затратам на свою организацию. Они могут быть как вполне самостоятельными (например, классический «День мушкетёра» или в «Эпишколе» — «Биосфера» или «Семья»), так и встроенными в крупное, многодневное межпредметное «погруже-

ние» (например, в «Эпишколе» — дни «Мифы Древней Греции», «Сказки старой Англии», «Славянские мифы и обряды» и т.д. в «погружении» «Мифы и легенды»). Если же взять, например, такую межпредметную тему естествознания, как «Эволюция», то интегрированные дни могут быть «Космогенез», «Морфогенез», «Ноогенез» и т.п. То есть, понятно, что необязательно заявлять общую тему «Эволюция», а можно ограничиться и интегрированными днями, например, по морфогенезу. Здесь как кому удобнее в общей логике учебного процесса.

Конкретизировать организацию крупного межпредметного интегративного «погружения» я здесь не буду. Его описанию посвящены работы М.П.Щетинина, А.Н.Тубельского, А.А.Остапенко, А.В.Хуторского, М.М.Эпштейна и В.Ю.Пузыревского¹. Приведу лишь общую классификацию «погружений» (по А.А.Остапенко), куда включено и межпредметное.

1) Модель длительного занятия одним или несколькими предметами (М.П.Щетинин; длительное занятие (от 3 до 9 дней) одним словесно-знаковым предметом, при котором уроки «основного» предмета перемежаются уроками образно-эмоциональной сферы, а сами «погружения» повторяются через определённый промежуток времени).

2) Модель «погружения» в предмет или однопредметного «погружения» (П.П.Блонский; поскольку половина учебного времени отдавалась на изучение наук, четверть — на искусство, четверть — на спорт, то это позволяло ученикам сохранять высокую активность и работоспособность в течение всего учебного дня и давало возможность отказаться от обязательных домашних заданий, а высвободившуюся половину дня использовать для дополнительных занятий, «погружений» («кафедр») по интересам учащихся).

3) Модель двухпредметной системы «погружения» (Г. Ибрагимов; данная модель концентрированного обучения заключается в том, что в течение нескольких дней «каждый класс в отдельности занимается только двумя предметами»).

4) Модель тематического «погружения» или «погружения» в образ (А.А.Остапенко; «погружение» не в математику или природоведение, а, например, в образ весны, на который «работали» все предметы).

5) Модель эвристического (метапредметного) «погружения» (А.В.Хуторской; «погружение» в ситуацию создания учениками личных образовательных продуктов: идей, проблем, гипотез, версий, схем, опытов, текстов и пр.).

¹ См. Пузыревский В.Ю., Эпштейн М.М. и др. Межпредметные интегративные погружения. Из опыта работы «Эпишколе» Образовательного центра «Участие». — СПб.: Школьная лига, Лема, 2012. — 232 с.; интернет-ресурс: http://schoolnano.ru/sites/default/files/45/33/c7/17/27/bb/89/84/80/t7/23/5d/5b/26/91/7a/puzirevskiy_mezhpredmetnye_pogruzheniya.pdf

6) Модель «погружения» в сравнение или межпредметного «погружения» (А.Н.Тубельский; сравнение рассматривается «не как особый предмет в ряду изучаемых в школе, а как универсальное средство познания»).

7) Модель «погружения» в культуру (А.В.Хуторской; метапредметное «погружение» в изучение той или иной культурной эпохи, например, Древней Греции).

8) Модель «погружения» как компонента коллективного способа обучения (С.Д.Месяц; «погружение» в ситуацию взаимообучения).

9) Модель выездного «погружения» (А.А.Остапенко; «погружение» в условиях выездной школы и «погружение», проводимое на базе научного учреждения: оба варианта характеризуются тем, что в условиях выездного «погружения» нет жёсткой регламентации временных рамок занятий: это могут быть ночные и вечерние занятия по астрономии, это могут быть нерегламентированные временем полевые лабораторные исследования или археологические работы).

Какие из указанных моделей могут быть актуальны для участников Школьной Лиги РОСНАНО? В каждой найдётся нечто ценное. Задача — в полной мере использовать это. Содержательные, организационно-временные и территориальные аспекты разных моделей «погружения» могут раскрыть потенциал основных знаний, умений и навыков (компетенций и компетентностей), которые необходимы для вхождения в «нанокультуру». Так, можно по-разному «погружаться» в темы «Закон Кулона», «Углерод и фуллерены», «Самосборка», «Нанометр», «Квант», «Молекула», «Кремний», «Наноскопия» и т.п. Но это уже элективный уровень, а в учебно-параллельном могут быть «Наблюдение — измерение — эксперимент», «Соотношение — пропорция — взаимодействие», «Движение и принцип относительности» и т.д.

Разумеется методические разработки содержания «погружений» находятся ещё в начальной стадии своего развития, но хочется надеется, что коллективными усилиями заинтересованных педагогов из школ-участниц Лиги РОСНАНО со временем этот важный процесс новой дидактики будет набирать всё большую силу.

Какие **основные образовательные функции межпредметных интегративных «погружений» (МИП)** можно выделить в первую очередь? Прежде всего это:

- расширение социокультурного, знаниевого и эмоционального контекстов;
- вариативность, гибкость и модульность индивидуальных и групповых образовательных маршрутов;

- продвижение к целостности мировосприятия;
- продуктивное творческое взаимодействие в командах постоянного и сменного составов;
- освоение знаний и навыков в личностно- и социально-значимом проживании образовательного действия.

Какие **основные этапы подготовки МИП**? Здесь, исходя из опыта проведения «погружений», видятся следующие:

- Определение межпредметной темы.
- Подбор предметного содержания для интеграции и поиск соответствующего игрового сюжета.
- Согласование учебно-предметных, межпредметных и игровых форм деятельности. Разработка наброска сценария.
- Разработка организационного сопровождения: место, люди, материалы, техника и т.д.
- Согласование окончательной структуры, роли участников, сценария с расписаниями.
- Комплектация методических материалов и материально-технического обеспечения перед началом МИП.

Какие **временные и пространственные форматы МИП** бывают? Тут всё очень вариативно, но «классическими», пожалуй, являются такие:

- *Однодневные, двух- и трёхдневные, пятидневные (недельные)*. В особых случаях организации учебного процесса в школе бывают также «погружения», рассчитанные на учебный год или на месяц.
- *Внутришкольные (выездные/невыездные) и внешкольные (выездные)*.
- *Выездные* (в соседние школы или иные образовательные площадки; за город, на базе оздоровительных лагерей, баз отдыха и т.п.).

Можно предложить такую классификацию **видов тем «погружений»**:

- *Категориально-понятийные (философские)*: например, «Причинность», «Случайность», «Истина», «Качество» и т.д.
- *Общенаучные (междисциплинарные)*: например, «Энергия», «Информация», «Хаос», «Биосфера», «Эволюция», «Молекула» и т.д.
- *Историко-биографические*: например, «Леонардо да Винчи», «Ньютон», «Ломоносов», «Гёте», «о. Павел Флоренский», «Норберт Винер» и т.д.
- *Компетентностные*: например, «Наблюдение», «Гипотеза», «Эксперимент», «Измерение», «Обобщение» и т.д.

Вот примерно в таких наиболее общих организационно-методических координатах и вариантах предлагается проводить межпредметные интегративные «погружения».

Психолого-педагогические приёмы и методы

Никакая межпредметная учебная интеграция не будет эффективной, если она не будет лично-значимой для учащихся. Например, мы знаем, что храм — это сакрально-метафизический, историко-культурный, эстетический, социальный, инженерно-технический интегративный феномен. И что? Разве это взрослое знание само по себе интересно учащимся? Вот учителя показывают, что есть интеграция в храме. А как учащимся можно самостоятельно открыть эту интеграцию? Что они должны для этого сделать?

Можно заставить их увидеть... Но насколько верно мы знаем, что они увидели, поняли и оценили именно интегративность храма? Прожита ли эта интегративность учащимися чувственно, эмоционально-ценностно? Если они свободно включатся в переживающее созерцание и осознают моменты меж-сущностного (*inter-essentia*) резонанса в своих душах, то причём здесь физико-технические знания о храме как архитектурном сооружении? То есть, в таком чувственном созерцании физика, сопромат не синтезируются. А вот если бы они захотели принять посильное участие, например, в восстановлении разрушенного храма или строительстве нового, то перед ними бы возникла задача предметно-физически реализовать своё метафизическое чувство храма. И тогда понадобились бы знания по материаловедению, механике и т.д. Это уже иной контекст — практически лично-значимый.

А если бы они не захотели? То тогда из другого хотения и интереса можно было бы выращивать проект интеграции знаний. «Хочу собрать робота!» Прекрасно! Общая тема «погружения» — «Конструкция». «Давайте конструировать макет храма, заниматься нанолитографией, собирать робота и т.д. В итоге мы прочувствуем и поймём, что же такое «конструкция», её возможности и ограничения, а также меру нашей свободы и ответственности при сооружении чего-либо». Так можно постигать принципы, универсалии, взаимосвязи, эколого-этическое единство в многообразии и т.д. Тогда «наноконструкция» не будет технократическим формализмом и циничным прагматизмом, а обретёт социально экологический и коэволюционный смысл. Я думаю, что интеграция знаний в основном ради этого! Нужна неуклонная экологизация и этизация техники в век её всё более утончённого прогресса.

Основа психолого-педагогических условий межпредметной интеграции — тактичная поддержка познавательных интересов, инициатив учащихся. Нужно в этом процессе вместе с учащимися просчитывать риски таких инициатив, делать их безопасными, но не огульно отбрасывать их. Без просчитанных, оправданных рисков не будет инноваторов, а значит, и инновационной экономики.

При такой поддержке, личностно-ориентированном подходе возникает необходимость в иных приёмах и методах взаимодействия педагога и учащихся. Нужны не назидательство и гиперопека, а стремление, оставаясь самим собой, настроиться на волну желаний, чувств и мыслей другого в общем познавательном процессе. Педагог должен избавиться от ореола всезнайства, надменности хранителя ценных, но порой устаревших, безальтернативных знаний, а воспринять себя в качестве зрелой личности, способной открыто, откровенно вести разговор с учащимися о закономерностях, загадках и проблемах окружающего мира. Педагог должен становится мастером полистилевого, поликультурного диалога, в том числе и в вопросах современного естествознания.

Ценностная личностно-профессиональная позиция педагога

«Начни с себя» — это не пустая фраза в личностно-значимом образовании. Она хоть и необходима, но наиболее трудно реализуема. Уметь быть поддерживающим, эмпатичным, быть ненавязчивым проводником, страховщиком на рискованных маршрутах образования и познания, повзрослому искренним — для педагога дело в основном непривычное. Нужно самому преодолеть страх быть внутренне свободным и ответственным перед самим собой, открытым себе подлинному. Эту работу я называю «экзистенциальным скалолазанием». Мастеров и инструкторов в этом деле пока мало, но искать их нужно, поскольку без их поддержки мы не научимся поддерживать учащихся в их пути к овладению новыми личностно-профессиональными качествами, например, столь необходимых для эколого-этической, научно-производственной и политико-экономической составляющих «нанокультуры».

Такие вещи формально не пройдут. Чтобы полноценно быть участником Лиги школ Роснано, нужно на деле быть педагогом-исследователем, педагогом-фасилитатором, педагогом-менеджером, педагогом-коммуникатором, педагогом-новатором и доказывать эффективность этих качеств осознаваемыми самими учащимися показателями их личностного роста. И тогда слова ученика примерно такие: «Да, я в основном сам сумел найти способы сконструировать этого робота (возможно, прообра-

за нано-модели)... Кое-что мне подсказали в научно-исследовательском центре. И помог ребятам сделать презентацию этого проекта на конференции. А за доброжелательную поддержку со стороны Марьи Ивановны — большое спасибо».

Вот какие **основные роли педагога в подготовке и проведении, например, межпредметного интегративного «погружения»** можно выделить?

При подготовке:

- участник межпредметного методического объединения педагогов, разрабатывающего МИП;
- собиратель и аналитик научной и методической информации по своей области знания (необязательно учебному предмету школьной программы) в конкретном контексте тематической межпредметности разрабатываемого «погружения»;
- методист-разработчик своих занятий в МИП;
- куратор какого-либо направления в общей подготовке МИП.

При проведении:

- сопровождающий группы учащихся и/или ведущий каких-либо учебных занятий (лекций, лабораторных, работ, мастерских, конкурсов и викторин и т.п.);
- исполнитель роли какого-либо персонажа в общей сюжетно-ролевой игре МИП;
- педагог-организатор, поддерживающий деловой и игровой стиль и контекст и принимающий решение, исходя из особенности ситуации в динамике МИП;
- педагог-аналитик, ненавязчиво отслеживающий динамику групп учащихся, нюансы поведения и личностно роста учащихся в течении как отдельных видов деятельности, так и всего МИП.

Подходы к анализу освоения учащимися межпредметной интеграции

Среди видов анализа результативности, например, межпредметных интегративных «погружений» можно предложить такие:

- социально-психологический (экспертных оценок);
- меж- и надпредметный (письменное заполнение анкет, выборочное интервьюирование и/или выполняемые учащимися структурированные и неструктурированные самоотчёты перед, во время и после «погружения»);
- предметный (после «погружения»).

Здесь подразумевается анализ не столько того, что знает учащийся, сколько того, как:

- *Понимает*: характер межпредметных взаимосвязей...
- *Интерпретирует*: данности мира, текста, символа, поведения...
- *Применяет*: знания и навыки в практических и новых ситуациях в различных межпредметных контекстах ...
- *Выявляет*: части и их особенности в целом, взаимосвязи между частями целого...
- *Использует знания из различных областей*, чтобы составить план решения той или иной проблемы...
- *Умеет комбинировать элементы*, чтобы получить целое, обладающее новизной...
- *Оценивает*: на основе осознаваемых критериев значимость междисциплинарного подхода...
- *Проявляет*: самостоятельность и устойчивый интерес к решению комплексных и междисциплинарных задач и проблем...
- *Проявляет стремление* к сотрудничеству в групповой деятельности...

Или, например, в знаниевом аспекте ученик *проявляет успехи в умении*: варьировать, видоизменять, модифицировать, перегруппировать, переформулировать, перестроить, предсказать, поставить вопрос, реорганизовать, синтезировать, систематизировать, упростить и т.д.

Например, в анкетировании на межпредметном интегративном «погружении» «Я, Леонардо...», в котором приняли участие 45 учащихся, было предложено ответить на 7 вопросов: 1-2 касались представлений о междисциплинарном подходе (в учебно-предметном и антропоцентрическом аспектах); 3 — представлений об этапах изобретения от замысла до реализации на рынке; 4-6 — работы в команде; 7 — осознания прагматики личностных качеств при работе в команде над изобретением. Более половины учащихся отметили свой рост в знаниях и умениях по межпредметной учебной интеграции, в понимании этапов разработки и внедрения изобретений, в умении работать в команде.

Речь идёт о 5-дневном межпредметном интегративном «погружении» «Я — Леонардо...» («Университет Леонардо да Винчи»). С помощью этой образовательной технологии 45 учащихся петербургских школ Лиги проживали и осваивали в игровом действе (по имитируемым городам, связанным с биографией Леонардо да Винчи: Флоренция, Венеция, Милан, Рим, Амбуаз) культурные, научные и технические феномены эпохи Ренессанса. Стоит отметить, что практически все учащиеся от трёх петербургских школ Школьной Лиги впервые участвовали в межпред-

метном интегративном «погружении», на котором было проведено 26 теоретико-практических занятий общим объёмом 78 часов и 36 занятий в мастерских прикладного творчества общим объёмом 108 часов. Содержательно в межпредметную интеграцию по теме были включены 20 дисциплин: арифметика, классическая механика, геометрия, гидродинамика, гидротехника, химия воды, аэродинамика, астрономия, баллистика, география, топография, сопротивление материалов, история медицины, история итальянской экономики, история архитектуры, история градостроительства, политическая история Италии, история философии, история эстетики, история естествознания. В результате деятельности мастерских было выдано за изобретательские идеи и разработки около 20 игровых патентов. Расчёты, чертежи и модели были представлены на «Ярмарке» и итоговом «Научном диспуте».

О возможностях встраивания различных форм межпредметной учебной интеграции в учебный план школы²

Для реализации программ и проектов, связанных с различными формами межпредметной учебной интеграции, придётся использовать технологию «модульного построения учебного плана». Приведу длинную, но полезную цитату из Образовательной программы Школьной Лиги.

«В рамках нового образовательного стандарта предложены модели построения учебного плана, в которых определена не только недельная нагрузка ученика по тому или иному предмету, но и модель, в которой выделено определённое число часов на тот или иной предмет в рамках учебного года.

Например, предмет рассчитан на 3 часа в неделю, т.е. суммарно за год — $3 \times 35 = 105$ часов. Эти часы могут быть распределены следующим образом:

- урочная нагрузка — 70 часов (2 часа в неделю; включая 4 лабораторных работы по 2 часа в неделю; 4 встречи по 2 часа, 4 деловых или обучающих игры по 2 часа);
- образовательное путешествие (экспедиция) — 12 часов;
- коллективный запуск и защита индивидуальных и групповых проектов (8 часов);
- участие в интегративном погружении (9 часов);
- работа в сетевых обучающих проектах (6 часов).

2 См. Илюшин Л.С., Казакова Е.И., Лебедев О.Е., Пузыревский В.Ю., Эпштейн М.М. Образовательная программа школы. Концепция проекта «Школьная Лига РОСНАНО». — СПб.: Образовательный центр «Участие», 2011, с. 38-39; интернет-ресурс:

http://schoolnano.ru/sites/default/files/07/a6/34/64/b0/33/3a/fd/98/30/06/0d/0b/2b/9e/0f/obrazovatel'naya_programma_ligi.pdf

Такая организация учебного процесса потребует специальной квалификации проектировщика расписания, но при современных средствах проектирования любой администратор поймёт, что в данном случае, например, прекрасно работает конструкция 2 урока в неделю с выделением одного учебного дня два раза в месяц, когда реализуются модульные проекты, требующие иной конструкции временного пространства. Заметим, что выделение таких модулей не противоречит действующим правилам организации образовательного процесса».

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО МЕЖПРЕДМЕТНОЙ УЧЕБНОЙ ИНТЕГРАЦИИ В ШКОЛАХ ЛИГИ

Что же для школы означает переход на «наноуровень», «нанотехнологии», какой должна быть педагогика в «эпоху нано»? «Мультидисциплинарность, межпредметность, свободное и ответственное изобретательство, пограничность, диалогичность как в содержании образовательной программы, так и в ведении педагогических исследований», — говорится в Образовательной программе Школьной Лиги.

После первого года существования Лиги уже была заметна активизация школ в разработке и апробации отдельных уроков, курсов, УМК и образовательных технологий, связанных с межпредметной интеграцией двух и более предметов различных учебных программ основного, общего и дополнительного образования. В качестве примера здесь можно привести:

- стремление к интегрированным (бинарным) урокам, открыто представляемым учителям для повышения квалификации (Лицей №40, Ульяновск, лицей №179, СПб);
- интегративный пропедевтический курс «Введение в физику и химию», 5 кл. (гимназия №5, Довлеканово, Республика Башкортостан);
- междисциплинарный спецкурс по мехатронике и робототехнике (лицей №1586, Москва);
- реализацию проекта «Межпредметная интеграция в диалоге с электронными ресурсами» (сетевая модель межпредметной и межинституциональной интеграции естественнонаучного профиля в гимназии №3 Академгородка) и интегративного проекта «Наноград — город будущего» (гимназия №5, Довлеканово, Республика Башкортостан);
- разработку темы «Технология межпредметного интегративного погружения как форма проектирования естественнонаучного образовательного пространства» (МБОУ «Лицей №3», г. Старый Оскол Белгородской области), а также метапредметных и интегрированных курсов

«Природоведение и современные технологии» и др. (школа №1103 им. А.В.Соломатина, Москва);

- участие и/или проведение межпредметных интегративных мини-«погружений», «Университет Леонардо да Винчи», «Ядерное оружие», «Система координат», «Векторы», «Лицей», «Рынок», «Экспедиция+» (частная школа «Эпишкола», ФТШ РАН СПб, лицей №179, СПб. и др).

Интерес есть, но ещё заметны слабые представления о значимости, сущности и разнообразии форм межпредметной интеграции. Ещё чувствуется скорее пассивное участие в том, что будет кем-то организовано, чем желание проявить собственную исследовательскую и разработческую инициативы. Зачастую интеграция ограничивается двумя, как правило, явно смежными учебными предметами (например, биология и химия, а не биология и астрономия).

Но время идёт, и вот уже в марте 2013 г. в офисе Школьной Лиги состоялся «круглый стол», посвящённый обмену опытом в проведении/участии межпредметных интегративных «погружений». Присутствовали представители ОЦ «Участие», школы №6 Василеостровского р-на СПб, лицея №179 Калининского р-на СПб, Физико-технической школы РАН и другие.

О чём шла речь? Во-первых, о том своеобразии в организации «погружений» и пр., которые есть в школах; во-вторых, о тех мыслях и чувствах, личностном росте, которые возникают в результате проведённого «погружения» и участия в нём взрослых и ребят; в-третьих, о возможных организационных и содержательных перспективах таких «погружений» и сотрудничества петербургских школ в этом направлении.

Разговор оказался методически ценным не только для тех, кто участвует в программе «Школьная лига РОСНАНО», но и всех, кто понимает необходимость создания более широкого и глубокого социально-образовательного контекста, поля индивидуальных и коллективных возможностей для реального сотворчества и целостного мировосприятия учащихся и педагогов.

Первый вопрос был связан с тем своеобразием в организации «погружений» и пр., которые есть в школах. Так, например, в школе №6 «погружение» разной степени интенсивности в урочное и внеурочное время проходит в виде циклического годового освоения стихий «Огонь. Вода. Воздух. Земля». На примере темы «Воздух» было подробно рассказано, как объединением учителей-гуманитариев создаётся та информационно-познавательная среда, в которую «погружаются» учащиеся и педагоги, чтобы, например, освоить культурно-историческую «атмосферу» той или иной эпохи России вообще и Санкт-Петербурга в частности. По-

чувствовать историческую психологию времени в её интегративном качестве учащимся помогают исследования и презентация их результатов в единстве различных гуманитарных аспектов: искусство, этикет, филология, история, философия и т.д. В лицее №179 тоже создаётся специальная информационно-познавательная среда, но по-иному. Тут, пожалуй, профильной «погруженческой» темой выступает «Здоровье». Во время интегративных занятий многие науки и технологии педагоги и учащиеся стараются рассматривать сквозь призму этой большой темы. В качестве примеров были приведены такие, как – условно – «Никотин и общество», «Снег и город», «Кровообращение» и т.д. Что же касается ФТШ, то там, как ни странно, больше удаётся «погружаться» в гуманитарные темы, связанные с искусством и историей, тогда как интегративное «погружение» в естествознание не приветствуется, а считается, что оно происходит на каждом отдельном уроке силами отдельного педагога, который-то и должен быть главным интегратором тогда, когда это нужно. Представители ОЦ «Участие», которые неоднократно до этого делились опытом проведения своих межпредметных интегративных «погружений», отметили, что кроме создания информационно-познавательного пласта в образовательной среде «погружения» они значительное внимание отводят также мотивационно-психологическому (игровому), организационно-разномодульному, социально-ситуационному и личностно-ориентированному аспектам.

Из того, что было рассказано участниками, пока вырисовываются две тенденции в практике «погружений»: если традиционным государственным школам удобнее проводить менее интенсивную интеграцию в контексте всего учебного процесса через исследовательскую деятельность учащихся, организуемую по большей части во внеурочное время, то негосударственным – более интенсивную интеграцию в основном вне контекста учебного процесса, но в урочное время и зачастую во время «выездов» за пределы школы. Первым не позволяют делать то, что делают вторые, жёсткие управленческие рамки выполнения учебной программы, тогда как вторые имеют возможность выполнять учебную программу более гибкими способами.

Второй вопрос «круглого стола» был посвящён тем мыслям и чувствам, личностному росту, которые возникают в результате проведённого «погружения» и участия в нём взрослых и ребят. Многие участники выразили своё профессионально-личностное удовлетворение от подготовки и проведения «погружений». Правда, было высказано некоторое неудовлетворение от того, что далеко не всегда их в этом поддерживают коллеги и администрация школы. Так, например, учителя естественно-научного цикла неохотно участвуют в совместных разработках «погру-

жений» с учителями-гуманитариями и, видимо, наоборот. Была также отмечена высокая эмоциональная оценка учащимися «погружений», хотя при этом явно недооценивался познавательный потенциал таких форм внеурочной интеграции при признании мотивационного. Вообще обсуждение данного вопроса показало, что психолого-педагогический аспект «погружений» пока находится на периферии внимания, тогда как организационный, в связи с его актуальностью для тех, кто ещё только начинает осваивать всё многообразие форм «погружений», находится в центре внимания педагогов.

Третий вопрос, который обсуждался на «круглом столе», был о возможных организационных и содержательных перспективах таких «погружений» и сотрудничества петербургских школ в этом направлении. Здесь было отмечено, что хотя участие педагогов со своими школьниками или без них в «погружениях», организованных другими, полезно в методическом и образовательном планах, всё же проблематично в организационном плане. Это связано с проблемой согласования календарных планов школ, чтобы организовать такого рода совместные межшкольные (например, отдельных классов или групп учащихся) мероприятия. Хотя, если есть взаимный интерес и предварительная договорённость, то эта проблема решаема. Была также рассмотрена возможность делегирования группы педагогов, имеющих опыт и методику проведения «погружений», в ту школу, которая пока имеет мало своих оргметодических ресурсов, но имеет интерес в том, чтобы апробировать «погружение» на своей базе. То есть, речь идёт о некоем оргметодическом аутсорсинге. И наоборот. Возможно участие своих педагогов и школьников в «чужом» «погружении», чтобы его освоить и сделать своим на своей базе. Перспектива такого обмена есть, осталось преодолеть психологические и управленческие трудности в своих школах.

Участники «круглого стола» сформулировали ряд вопросов, которые могли бы в будущем стать предметом исследований Лаборатории межпредметных погружений Школьной Лиги:

- Каким образом на этапе проектирования погружений определяется «предмет» и необходимый «уровень» интеграции?
- Какими методами определяется педагогами результативность погружений?
- Погружения какого типа (погружение в тему по Щетинину, погружение в среду по Лозанову, погружение-проживание «по-эпишкольски») наиболее продуктивно для решения актуальных педагогических задач, стоящих сейчас перед школами-членами Лиги?
- Какие управленческие и организационно-методические условия

необходимы школам—членам Лиги для того, чтобы погружения стали в них основой образовательной программы?

- Каким образом организовать интернет-пространство Лаборатории, чтобы оно стало рабочим и удобным в пользовании ресурсом школ-членов Лиги?

Данные материалы были размещены на интернет-портале Лиги и доступны всем участникам проекта³.

Лаборатория межпредметной учебной интеграции

Межпредметная учебная интеграция — одно из важнейших содержательных направлений деятельности Школьной Лиги. Междисциплинарный научный синтез знаний и технологий — ключевой фактор творческого мышления эпохи нанотехнологий. К сожалению, интерактивные образовательные методики по межпредметной интеграции ещё недостаточно активно используются учителями в школе, а зачастую с ними многие просто незнакомы. Но это не повод отчаиваться и уж тем более не повод подходить к делу формально, ради «галочки», называя в методическом плане межпредметной интеграцией то, что на самом деле ею не является.

С начала деятельности Лаборатории участники пытаются совместными усилиями разобраться в том, как же можно в школе организовать те или иные формы межпредметной интеграции. Тем более, что уже у кого-то есть и опыт, и разработанные методики. Ориентируясь на них, и прилагая собственные творческие усилия, они пробуют разработать сценарии межпредметных интегративных «погружений», которые согласно календарному плану Школьной Лиги, рекомендуемы к проведению в апреле 2013, 2014 и 2015 гг.

Наверное, это правильно, когда в Школьной Лиге общими будут не только «Дни нано» и пр., но и «*Дни межпредметной интеграции*».

Основная задача лаборатории — оказать консультативную и экспертную помощь по результатам разработки сценариев проведения межпредметных интегративных «погружений» в форматах сдвоенного урока, одного учебного дня и трёхдневного «микروпогружения» или даже пятидневного «погружения». Форматы предлагаются на выбор и по силам участников. В их же ведении остаётся и конкретное научное и учебное содержание над- и межпредметных связей в «погружении». В лаборатории же предлагается обсуждать преимущественно организационно-методический аспект межпредметных интегративных «погружений», т.е. фокусироваться на педагогике.

³ См. интернет-ресурс: <http://schoolnano.ru/node/4979>

На данное время в Лаборатории числится 93 участника из порядка 100 школ Лиги. Многие заинтересованы в проведении у себя в школах «Дней межпредметной интеграции», но далеко не все активно участвуют в адаптированном применении существующих методик и разработке собственных. Поэтому перед календарным сроком начала «Дней» было ещё раз предложено вспомнить о некоторых методических ориентирах в организации мероприятий по межпредметной учебной интеграции.

Школам Лиги предлагалось провести:

1. Межпредметные интегративные «погружения» по собственному разработанному сценарию (примеры структуры представлены в книге Пузыревского В.Ю., Эпштейна М.М. и др. «Межпредметные интегративные погружения. Из опыта работы «Эпишколы» Образовательного центра «Участие»») **в форматах:**

А) либо небольшой серии сдвоенных уроков,

Б) либо одного учебного дня;

В) либо трёхдневного «микрпогружения»;

Г) либо смешанного варианта, содержащего А и Б, А и В, А-В.

Форматы на выбор и по методическим, и организационным силам школы. На усмотрение школ оставалось и конкретное научное и учебное содержание над- и межпредметных связей в «погружении». Но предлагались и примеры, которые можно было бы приурочить к событиям в науке столетней давности:

«Водород» (В 1913 г. Н.Бор, используя квантовую гипотезу Планка, разработал количественную модель атома водорода. Создав таким образом первую квантовую теорию атома водорода, Бор сумел построить модели атомов других элементов);

«Звезды» (В 1913 г. американский астроном Г.Н.Рассел подтвердил гипотезу Герцшпрунга (1905 г.) о существовании звёзд «гигантов» и «карликов»);

«Гемоглобин» (В 1913 г. Р.Вильштеттер впервые выделил гемоглобин — красный пигмент крови).

2. Исследовательские и проектные работы учащихся, для которых были рекомендованы следующие общие интегративные темы при подготовке и представлении рефератов, «устных журналов», написании статей в журнал «Я, Леонардо», проведении «уроков-дискуссий», викторин и т.п.:

– «Экология и современные технологии»;

– «Новые виды энергии и проблема энергосбережения»;

– «iPhone как продукт интеграции наук и технологий»;

- «Современные биотехнологии и медицина: будем ли мы здоровее?»
- «Бионика — учиться у природы: новейшие достижения и будущее»;
- «Современная микроскопия: от клеток до атомов»;
- «Синергетика: что за наука такая?»

3. Игровой день по межпредметной интеграции «15 апреля — День великих интеграций», где были бы возможны:

- проведение в школах интегрированных игр «Что? Где? Когда?»⁴;
- модификация игр «Детективные агентства»: «Объявлен розыск!

Портреты великих интеграторов: кто они и что интегрировали, занимаясь наукой?»⁵

Портрет	Как зовут этого человека?	Какие науки им интегрировались? В каких достижениях это выразилось?
		
		
		
		

⁴ пример, см. http://pedsovet.org/component/option,com_mtree/task,viewlink/link_id,91324/Itemid,118/

⁵ ответы см. здесь: http://vk.com/album-1047194_155017047

– проведение игр «Детективные агентства. Научные открытия».

4. Тематические мероприятия, посвящённые событиям Мирового апрельского календаря межпредметной интеграции, включающего, например:

12 апреля – День авиации и космонавтики

В России День космонавтики отмечают в ознаменование первого космического полёта, совершённого Юрием Алексеевичем Гагариным 12 апреля 1961 года. Орбитальный полёт на космическом корабле «Восток 1» продолжался 108 минут и стал мощным прорывом в освоении космоса. По решению Международной федерации авиационного спорта с 1968 года 12 апреля отмечается как Всемирный день авиации и космонавтики.

15 апреля – В 1452 году родился Леонардо да Винчи (ум. 1519), итальянский художник, скульптор, архитектор, учёный, инженер. В 1707 году родился Леонард Эйлер (ум. 1783), математик, внёсший значительный вклад в развитие математики, а также механики, физики, астрономии и ряда прикладных наук. В 1896 году родился Николай Николаевич

Семёнов (ум. 1986), российский химик и физик, Нобелевский лауреат 1956 года по химии. В 1907 году родился Николаас Тинберген (ум. 1988), голландский зоолог, один из основателей современной этологии, Нобелевский лауреат 1973 года в области физиологии и медицины, совместно с Конрадом Лоренцем и Карлом фон Фришем. В 1921 году родился Георгий Тимофеевич Береговой (ум. 1995), лётчик-космонавт СССР.

16 апреля – В 1705 г. Английская королева Анна произвела Исаака Ньютона в рыцари. В 1906 г. завершена прокладка подводного кабеля между США и Китаем. В 1932 г. на Ленинградском радиозаводе налажен выпуск аппаратуры для радицентра и изготовлены первые российские телевизоры. В 2003 г. японская телефонная корпорация Эн-ти-ти объявила о намерении ликвидировать в течение ближайшего года почти 100 тыс. телефонов-автоматов, установленных в общественных местах. Причиной такого шага стало стремительное распространение в стране мобильной связи.

22 апреля – *Международный день Земли*. Этот день, в отличие от Дня Земли, проводимого в марте, призван объединять людей планеты в деле защиты окружающей среды. Все желающие в этот день принимают участие в благоустройстве и озеленении своих дворов и улиц, различных экологических мероприятиях.

5. Просмотр и обсуждение фильмов:

Документальный сериал «Странные связи» (Discovery Science, 2008 г.)

Документальный сериал «Популярная наука: будущее» (Discovery Science, 2009 г.)

Документальный сериал «Жизнь замечательных идей» (Россия, 2008 – 2010 гг.)

Ниже в разделе данного сборника «Опыт и методические разработки школ Лиги» будут приведены те формы межпредметной интеграции, которые нашли место в «Днях».

Стажировки и семинары для учителей

В декабре 2012 г. в Санкт-Петербурге прошёл *однодневный методико-проектировочный семинар «Межпредметная интеграция в школе: прошлое, настоящее, будущее»*. В нём приняли участие 22 педагога из школ СПб, Тольятти, Самары, Казани, Старого Оскола, Элисты, Набережных Челнов и др. Участники семинара: организаторы опытно-экспериментальной работы, заместители директоров по учебно-воспитательной работе, учителя и методисты естественнонаучного цикла.

Основная цель: освоить основные концептуальные положения межпредметной интеграции в школе и через участие в блиц-проектировании межпредметных интегративных «погружений» получить базовые умения по организации «погружений» в школах.

Содержание работы. Знакомство с участниками. Выявление ожиданий от семинара. Мини-лекция «Общенаучные понятия как темы межпредметных интегративных «погружений» (в аспекте философии и методологии гуманистического образования)». Презентация опыта и упражнения «Атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Биосфера»: опыт организации межпредметных интегративных «микрпогружений» в ОЦ «Участие» (СПб). Самостоятельное проектирование межпредметного интегративного «микрпогружения» по теме «Аккумулятор» (работа в микрогруппах, защита сценариев, обсуждение). Самостоятельное проектирование межпредметного интегративного «микрпогружения» по теме «Ломоносов» (Работа в микрогруппах, защита сценариев, обсуждение).

Каков же результат? Удалось ли вдохновиться? Вот, что можно прочитать на сайте «Самарского областного лицея-интерната»:

«Учение с увлечением! Директор школы Соболева Нина Александровна, приехав из северной столицы нашей страны, привезла нам интересную идею перевоплощения обычного учебного процесса в увлекательную игру. Две недели учителя разрабатывали сценарий игры, за что мы говорим им большое спасибо! И вот, **30 января 2013 года** в нашей школе состоялась игра «Турфирма» среди 8-9 классов. Цель этой игры — учиться работать с информацией.

... 15 марта 2013 года. Проведение деловой игры «Аккумуляторы» (межпредметное интегрированное погружение). Учащиеся 8-11-х классов в количестве 187 человек.

... 20 апреля 2013 года в стенах нашей школы прошла третья деловая игра, которая называлась «Ломоносов». На этот раз каждый класс представлял свой НИИ. Эта игра была приурочена к знаменательному событию в истории мировой науки.

... Особый интерес у гостей вызвало проведение в лицее деловых игр «Турфирма», «Аккумуляторы», «Ломоносов», которые направлены на интеграцию урочной и внеурочной деятельности.

... С 15 по 19 июня 2013 года на базе собственной гостиницы Самарского областного лицея прошла XIX областная Летняя школа, на которую съехалось 92 школьника 7-9 классов из 29 уголков Самарской области. Являясь участником Школьной Лиги РОСНАНО, лицей создаёт социально-образовательное пространство для личных открытий, самореализации.

В Летней школе проводились Наноигры: детективные агентства, новенчур; деловая игра «Путешествие в глубину наук» (межпредметное погружение)...

18-19 июля 2013 г. в рамках «Учительской Академии» в лагере «TeenГрад»-2013 в г. Пенза состоялся ещё один *стажировочный семинар по межпредметной интеграции для учителей Школьной Лиги*. «Учительская Академия» стала отправной точкой в создании союза творческих педагогов с целью практического взаимодействия науки, производства, бизнеса и педагогики в сфере школьного образования Пензенской области. Это экспериментальная площадка ГАОУ ДПО ПИРО по созданию инновационной системы повышения квалификации педагогических кадров по программе «Инновационная педагогика» на основе практического освоения новых педагогических технологий, погружения в междисциплинарные, межпредметные, надпредметные программы.

СПРАВКА

Профильная смена для победителей региональных и всероссийских мероприятий «TeenГрад» — составная часть комплексной межведомственной программы вовлечения детей и молодёжи в инновационную деятельность «1000-list-nick». В 2013 году летняя школа «TeenГрад», как и год назад, проводилась совместно со «Школьной Лигой РОСНАНО» («TeenГрад» — «Наноград»). Разработчики и координаторы программы — Управление инновационной политики и специальных проектов Правительства Пензенской области, Министерство образования Пензенской области, АПНО «Школьная Лига», отдел молодёжных инновационных программ Пензенского регионального объединения бизнес-инкубаторов, Пензенского института развития образования. В смене кроме 150 школьников Пензенской области — победителей региональных и всероссийских мероприятий, в том числе представителей команд-победителей «Аукциона идей InnoTeens» (апрель 2013), представителей школ-участниц и школ-партнёров федеральной сети «Школьная Лига РОСНАНО» из Пензенской области и других регионов России, также участвовало 50 педагогов школ-участниц и партнёров федеральной сети из Пензенской области и других регионов России.

Как и предыдущий, данный семинар был, прежде всего, ориентирован на отработку практических умений в организации межпредметных интегративных «погружений». Поэтому участники не только читали текст, отражающийся на экране, но и активно работали с разнообразным раздаточным материалом. Вот, к примеру, какие упражнения предлагалось выполнить.

1. Самостоятельная работа по группам

• Участие в игре «Тематическая выставка «Настроение» в музее изобразительных искусств» на занятии по МХК на МИП «Мир человека».

• Каждой группе к выданной карточке, где изображено настроение, подобрать картины, в сюжетах которых присутствует, в наибольшей мере угадывается соответствующее настроение.

• Организовать небольшое выставочное пространство, где расположить картины в определённой смысловой последовательности и подготовить небольшую экскурсию по данной выставке.

• Провести экскурсию для коллег-посетителей вашей выставки.

2. Самостоятельная работа по группам

• Представьте, что для МИП «Ломоносов» каждой группе нужно разработать вопросник для учащихся 8-11 кл. по посещению ими «стендовых» микро-экспозиций из открыток «Миры Ломоносова».

• Почти в каждом «мире» есть 4 раздела: «Детство, юность и учёба», «Книги», «Научное творчество», «Наследие учёного и память потомков». Придумайте не менее пяти оригинальных заданий, вопросов для учащихся по каждому тематическому разделу «мира».

• Подготовьте выступление от группы с кратким рассказом о содержании «мира» и придуманных заданий, вопросов для учащихся.

3. Самостоятельная работа по группам

• Участие в игре «Инсталляции «Законы порядка и хаоса» на выставке малых форм в Музее науки» на мастерской в МИП «Порядок и хаос».

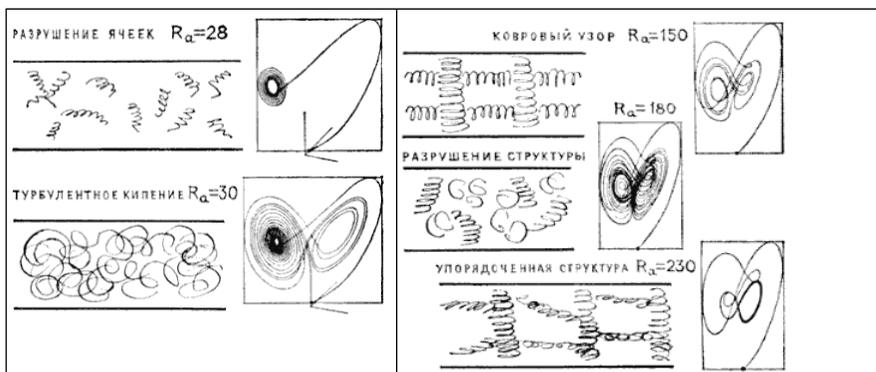
• Каждая группа, выбирая из предложенного Свода законов «Порядка и хаоса...» те или иные сочетания, что показались интересными, «по душе», создаёт из предложенных материалов (1-3) наглядно-действующие композиции, инсталляции, условно демонстрирующие выбранные законы. Объясняющий эффект может быть приближённым, но научное обоснование приветствуется.

• Созданные инсталляции выставляются для просмотра. Авторы объясняют суть композиции и отвечают на вопросы посетителей выставки.

Свод законов «Порядок и хаос...»

Хаос	Порядок
нарушение симметрии;	сохранение симметрии (С-симметрия: у частицы есть античастица; Р-симметрия: левое зеркально правому и наоборот; Т-симметрия: направление частиц может меняться на обратное);

необдуманные действия способствуют хаосу;	обдуманые действия способствуют порядку;
чем меньше информационной определённости, тем больше хаоса (энтропии);	чем больше информационной определённости, тем больше порядка
в неравновесном порядке=хаосе системы случайность играет значительную роль в её развитии;	в равновесном порядке системы случайность не играет значительной роли в её развитии;
состояние пребывания в точке разветвления (бифуркации); 	спокойствия больше до и после точек разветвления (бифуркации); 
неустойчивое равновесие;	устойчивое равновесие;
большая скорость течения;	малая скорость течения;
сложность;	простота;
вершина выгнутости;	дно вогнутости;
пустоты и примеси вносят элементы беспорядка;	плотная упаковка частиц — шестигранник;
высокая чувствительность при неравновесии;	слабая чувствительность при равновесии;
стремительный процесс прерыва постепенности;	чередование постепенности и её прерыва;
поиск и пробы;	отбор и закрепление;
сильно неравновесными системами невозможно управлять;	равновесными системами можно управлять;
теснота и теплота порождает хаос;	просторность и прохлада;
   	     



Участникам также было предложено выполнить задания в Рабочей тетради по МИП «Время» (разработка Образовательного центра «Участие», СПб). Эта тетрадь представляет собой несколько и переработанный, и методический адаптированный текст описания «погружения» по теме «Время», в который встроены задания для учителей, участвующих в семинаре.

В заключительной части семинара участники, разбившись на четыре группы, стали выполнять самостоятельное проектирование «погружения» по теме «**Бионика. Растения и насекомые**». Две группы получили иллюстрированный раздаточно-справочный материал (открытки) «Бионика и растения», а две других — «Бионика и насекомые». Проектирование велось по предложенному ведущим плану и опиралось на освоенный учителями прежде на данном семинаре информационный и практический материал и опыт.

* * *

Завершить данный очерк хочу словами директора Курчатовского института М.В.Ковальчука: «Сама логика развития науки привела нас от узкой специализации к междисциплинарности, затем наддисциплинарности, а теперь фактически к необходимости объединения наук. Но не к простому геометрическому сложению результатов, а к их синергетическому эффекту, взаимопроникновению». Что ж, методические пути к этому в образовании прокладываются и в Школьной Лиге. Насколько успешно? Время покажет... А пока — «чем богаты...»

Деловая игра «Аккумуляторы».

Развитие творчества и сообразительности старшекласников

Соболева Н.А.,

директор Самарского областного лицея-интерната

1.

Деловая игра «Аккумуляторы» направлена на развитие командно-деловой, творческой, проектной, коммуникативной видов деятельности обучающихся и способствует формированию универсальных учебных действий:

Личностных:

– построение образа Я (Я-концепции), включая отношение к самому себе и самооценку.

Регулятивных:

– целеполагание — постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что ещё неизвестно;

– планирование — определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата; составление плана и последовательности действий;

– прогнозирование — предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик;

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

– коррекция — внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;

– оценка — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что ещё подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;

– волевая саморегуляция как способность к преодолению препятствий.

Познавательных:

– самостоятельное выделение и формулирование учебной цели (рефлексия способов и условий действия, их контроль и оценка; критич-

ность; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от условий);

- информационный поиск (смысловое чтение текстов различных жанров; извлечение информации в соответствии с целью чтения);

- знаково-символические действия (выполняют функции: отображения учебного материала; выделения существенного; отрыва от конкретных ситуативных значений; перехода во внутренний умственный план; формирования обобщённых знаний; виды знаково-символических действий: замещение, кодирование/декодирование, моделирование);

- структурирование знаний;

- произвольное и осознанное построение речевого высказывания (устно);

- анализ объекта с выделением существенных и несущественных признаков;

- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Коммуникативных:

- планирование учебного сотрудничества;

- постановка вопросов;

- построение речевых высказываний;

- лидерство и согласование действий с партнёром;

- умение слушать и слышать.

Кроме формирования универсальных учебных действия средствами деловой игры «Аккумулятор», ставилась *задача развития надпредметных компетенций*: творческих способностей и сообразительности.

Разрабатывая и реализуя в образовательном процессе деловую игру «Аккумуляторы» со старшеклассниками Самарского областного лицея, мы поставили следующие *педагогические задачи*:

- создавать условия для развития когнитивной компетентности обучающихся средствами интеграции знаний различных предметных областей;

- создать условия для развития творчества и сообразительности посредством решения нестандартных креативных задач.

Кроме этого, в рамках деловой игры «Аккумуляторы» созданы условия для интеграции следующих умений и возможностей старшеклассников:

- формирование целостной научной картины мира;

- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;

- приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, простых экспериментальных исследований (предметная область «Естественно-научные предметы»);

– совершенствование видов речевой деятельности (аудирования, чтения, говорения и письма), обеспечивающих эффективное овладение разными учебными предметами и взаимодействие с окружающими людьми в ситуациях формального и неформального межличностного и межкультурного общения (предметная область «Филология»);

– владение экологическим мышлением, обеспечивающим понимание взаимосвязи между природными, социальными, экономическими и политическими явлениями, их влияния на качество жизни человека и качество окружающей его среды; осознание своей роли в целостном, многообразном и быстро изменяющемся глобальном мире (предметная область «Общественно-научные предметы»);

– понимание роли информационных процессов в современном мире, развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе (предметная область «Математика и информатика»);

– осознание значения искусства и творчества в личной и культурной самоидентификации личности; развитие индивидуальных творческих способностей обучающихся, формирование устойчивого интереса к творческой деятельности; освоение художественной культуры во всём многообразии её видов, жанров и стилей как материального выражения духовных ценностей, воплощённых в пространственных формах; приобретение опыта работы различными художественными материалами и в разных техниках в различных видах визуально-пространственных искусств, в специфических формах художественной деятельности, в том числе базирующихся на ИКТ – цифровая фотография, видеозапись, компьютерная графика, мультипликация и анимация (предметная область «Искусство»).

2.

Организация игры включила в себя три этапа (подготовительный, основной, заключительный) и строилась следующим образом.

На подготовительном этапе за две недели до проведения деловой игры (понедельник) проводится заседание творческой группы учителей во главе с директором, где обсуждается основная идея игры. На следующий день (вторник) проводится совещание со всеми учителями, на котором формулируются задания для подготовки мероприятия. Через 3 дня (пятница) на очередном совещании учителей обсуждаются творческие задания. За три дня (вторник) до начала игры проводится совещание классных руководителей и старост класса, где выдаётся конкретное домашнее задание. Проводится первичная диагностика.

В период подготовительного этапа перед учащимися ставятся следующие *задачи*:

- Для получения лицензии на производство фильмов необходимо придумать название и девиз киностудии, а каждому сотруднику для себя придумать творческий псевдоним, например, в виде какого-то прилагательного.

- Оформить кабинет, как киностудию.
- Познакомиться с правилами групповой работы и общения, определить правила групповой работы для своего класса.

- Познакомиться с командными ролями.

- Познакомиться со структурой киностудии.

- Определить командные роли.

- Подготовить оснащение: 4-5 ноутбуков, видеокамеру.

- Выделить ключевые аспекты понятия «трейлер».

- Просмотреть художественный фильм «Отроки во Вселенной».

В день проведения игры в 8.30 проводится линейка, на которой каждому классу с 8-ого по 11-ый выдаётся задание до 13.00.

На основном этапе реализуются игровой сюжет и задания.

На заключительном этапе подводятся итоги, и проводится конечная диагностика.

3.

Игровая идея. Крупный спонсор объявил конкурс среди киностудий на то, чтобы начать с 2014 г. съёмки фильма о предыстории действия, разворачивающегося в сюжете известного фильма 1974 г. «Отроки во Вселенной». Название планируемого фильма — «Роботы-исполнители».

Задания для киностудии:

1. Сочинить такой сценарий фильма, чтобы в сюжете было достаточно подробно рассказано и показано, как создавались роботы-исполнители, и что послужило причиной захвата роботами-вершителями местной цивилизации и привело к катастрофе, последствия которой пришлось устранять героям сюжета «Отроки во Вселенной». Для того чтобы сценарий был выдержан в жанре НАУЧНО-И ФАНТАСТИКИ, необходимо воспользоваться предлагаемой научно-технической информацией (40 мин.).

2. Разработать сценарий и снять (или проиграть на сцене, или нарисовать раскадровку, как в комиксах) трейлер к фильму «Роботы-исполнители». Трейлер — небольшой видеоролик, состоящий из кратких и обычно наиболее зрелищных фрагментов фильма, используемый

для анонсирования или рекламы этого фильма. При этом часто комбинируется видеоряд из несвязанных фрагментов по принципу калейдоскопа. Иногда сцены в таком калейдоскопе сменяются очень быстро, больше производя впечатление на зрителя, чем оставляя осмысленное представление о фильме. Иногда достаточно продолжительные трейлеры не являются бессвязным набором кадров, а создаются как небольшие сюжетные истории, в которых диалоги из фильма чередуются со зрелищными моментами и спецэффектами. Видеоряд сопровождается голосовыми или текстовыми комментариями, рассказывающими заявку сюжета (40 мин.).

3. Демонстрации киностудиями трейлеров к фильмам (15 мин.).

После обеда в лекционном зале проводится просмотр созданных видеороликов и их обсуждение.

В качестве материалов к деловой игре «Аккумуляторы» (их подготовили: Бурова Римма Петровна, учитель биологии; Ежов Данил Александрович, учитель информатики и ИКТ; Полежаев Роман Геннадьевич, учитель физики) учащимися использованы следующие информационно-справочные кейсы: (1) «Эволюция роботов», (2) «Аккумуляторы», (3) «Инфракрасные сенсоры», (4) «Лазерные сенсоры», (5) «Ультразвуковые датчики».

На заключительном этапе игры в лекционном зале проводится просмотр созданных творческих работ, их обсуждение и итоговое анкетирование.

Диагностика уровней творчества и сообразительности [1] показала следующие результаты:

Динамика развития творчества и сообразительности (О.П.Елисеев);

Высокий уровень развития творчества и сообразительности (8-11 классы) (%)		Средний уровень развития творчества и сообразительности (8-11 классы) (%)		Низкий уровень развития творчества и сообразительности (8-11 классы) (%)	
До игры	После игры	До игры	После игры	До игры	После игры
32	41,5	49,7	41,8	18,3	16,7

Таким образом, итоговая диагностика показала улучшенные показатели развития творчества и сообразительности.

Надеемся, что наш опыт заинтересует директоров образовательных организаций, их заместителей и учителей всех категорий как интересный практический опыт, способствующий творческому развитию старшеклассников.

Список использованных источников и литературы:

1. *Елисеев О.П.* Практикум по психологии личности. — СПб: Питер, 2001. — 560 с.
2. *Кондаков А.М.* Реализация ФГОС общего образования в условиях новой образовательной среды [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://imc.edu.ru/files/rumina/>. Дата доступа 12.11.13.
3. *Кузьмина Н.В.* Методы исследования педагогической деятельности. — Л.: ЛГУ, 1970. — 114 с.

Модель недельного тематического «погружения» по теме «Электролиз»

Николаева М.Ю.,

учитель химии МБОУ «СОШ №20», г. Чебоксары,

Павлов В.Л.,

учитель физики МБОУ «СОШ №20», г. Чебоксары

Интегрируемые учебные предметы: физика и химия (во время уроков и элективных курсов по предметам).

Класс: 10 (информационно-технологический).

Время проведения: на уроках и элективных курсах по химии и физики в течение недели.

На уроках физики при изучении темы «Электролиз», которую в большей степени можно отнести к химической, встаёт проблема, заключающаяся в том, что дети не всегда помнят основные понятия из курса химии: электролитическая диссоциация, окислительно-восстановительная реакция, вещества-электролиты и неэлектролиты, а с таким понятием как «электролиз» незнакомы. Почему такое происходит? Программы по физике и химии составлены таким образом, что изучение темы приходится на разные временные промежутки, которые между собой не пересекаются не только в течение учебного года, но и по параллели. На уроках физики обращается внимание в основном на физическую сущность явлений и процессов, а на уроках химии — на особенности и условия протекания реакций.

При проведении же интегрированных уроков учащиеся получают научно-обоснованную информацию, которая помогает им глубже изучить данный вопрос, детально разобраться в сущности процессов и явлений, выстроить межпредметную связь и посмотреть на задачи с позиции разных предметов.

Представленная разработка тематического «погружения» по теме «Электролиз» согласно модели А.А.Остапенко в большей степени претендует на параллельную систему обучения, нежели на межпредметное интегративное «погружение». Но, тем не менее, этот шаг, сделанный учи-

телями химии и физики, оказался интересным и продуктивным как для учащихся, так и для учителей.

Выстраивая недельное тематическое «погружение» по теме «Электролиз», мы пошли по следующему *плану*:

А) совместили две темы в одном временном промежутке — неделя с 15 по 19 апреля;

Б) составили план проведения уроков:

1 урок — Понятие об электролизе на примере электролиза расплавов с точки зрения химии. Это подготовительный урок к изучению понятия электролиза, но уже на примере растворов на уроке физики.

2 урок — Демонстрация процесса электролиза на примере раствора сульфата меди с точки зрения физики и химии.

3 урок — Понятие электролиза растворов с точки зрения химии. Закрепление темы с использованием блок-схемы катодных и анодных процессов.

4 и 5 уроки — Решение задач по теме «Электролиз» с позиций химии и физики.

Урок 1.

Тема: «Понятие об электролизе. Электролиз расплавов»

Цель: сформировать у учащихся понятие процесса электролиза как одного из способов получения металлов.

Задачи:

обучающие:

- научить определять процессы, происходящие на электродах, составлять суммарные уравнения реакции электролиза;
- научить пользоваться опорными знаниями и применять эти знания на уроках физики;
- углубить знание окислительно-восстановительных процессов, понимание практического значения электролиза в природе и жизни людей;

развивающие:

- развивать мышление учащихся, научить их делать логические выводы из наблюдений;
- закрепить умения и навыки работы с таблицами, справочным материалом, дополнительной литературой, опорными схемами;

воспитывающие:

- формировать интерес учащихся к изучению химии, умение использовать приобретённые знания, понимать практическое значение электролиза в природе и жизни человека.

Тип урока: изучение нового материала.

Вид урока: проблемно-исследовательская работа.

Ход урока

I. Введение в урок

II. Актуализация знаний. Фронтальный опрос, работа с классом

1. Какие вещества называются электролитами?
2. Дайте определение понятию электролитическая диссоциация.
3. Какие реакции называются окислительно-восстановительными реакциями?
4. Какой процесс называется восстановлением?
5. Какой процесс называется окислением?
6. Какие вещества являются восстановителями и окислителями?

III. Объяснение нового материала. Теоретический модуль

Электролиз — это окислительно-восстановительный процесс, протекающий на электродах при пропускании через раствор или расплав электролита электрического тока.

Анод — электрод, на котором протекает окисление. Катод — электрод, на котором протекает восстановление.

В ходе электролиза анод заряжен положительно, катод — отрицательно.

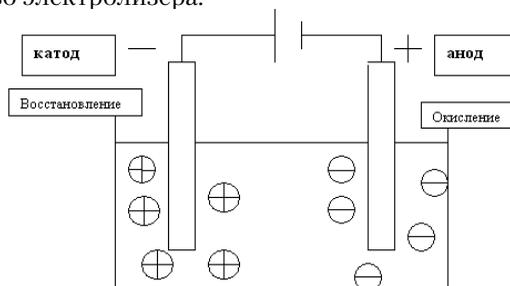
Электролизёр — прибор, в котором осуществляется электролиз.

Объяснение учителем схемы электролизёра (слайд).

Рассмотрение случаев электролиза расплавов (CuCl_2 , NaCl , CaF_2).

Алгоритм процесса

Устройство электролизёра:



Учитель даёт пояснения к схеме, далее объясняется электролиз расплавов на примере хлорида натрия.

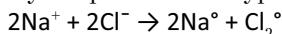
Электролиз расплавов

Рассмотрим случай электролиза расплава NaCl.

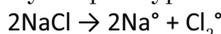
В расплаве NaCl диссоциирует на ионы:



Суммарное ионное уравнение:



Суммарное уравнение:



IV. Этап закрепления изученной темы (работа в парах). Рассмотреть самостоятельно случаи электролиза расплавов CuCl_2 , CaF_2 .

После изучения темы на первом уроке у учащихся сложилось впечатление о теме «Электролиз» как о достаточно простой и доступной. А на втором уроке физики, после ознакомления с процессом электролиза на демонстрационном примере раствора сульфата меди, у учащихся возникла «ситуация непонимания», которую они выразили одним вопросом: «Почему на аноде образовался кислород, а не кислотный остаток?» Ответ на этот вопрос ребята нашли на уроке химии: «Такая ситуация возникла, так как на первом уроке речь шла о расплавах, а на втором уроке — о растворах, которые являются более сложной многокомпонентной системой».

Таким образом, рассмотрев теоретические основы по теме «Электролиз» на 3-х первых уроках химии и физики, на двух последующих практических занятиях учащиеся решали задачи по данной теме. Подборка задач была разнообразной, что позволило осмысленно подойти к решению задач «химическим» и «физическим» способом.⁶

Уроки 4-5.

Тема: «Решение задач и упражнений по теме «Электролиз»

Не рассматривая подробно ход урока, приведём в качестве примера интеграции физики и химии несколько задач к 5-ому уроку.

Задача 1:

В растворе медного купороса анодом служит пластина из меди, содержащая 12% примесей. При электролизе медь растворяется и в чистом

⁶ Подробно содержание уроков 2-5 можно посмотреть во вложении — интернет-ресурс: <http://schoolnano.ru/node/6521>.

виде появляется на катоде. Сколько стоит очистка 1 кг такой меди, если напряжение равно 6 В, а стоимость 1 кВт·ч энергии — 2 рубля?

Задача 2:

При пропускании постоянного тока силой в 6,4 А в течение 30 минут через расплав соли трёхвалентного металла на катоде выделилось 1,07 г вещества, а на аноде — около 1,344 л газа, имеющего плотность по гелию 17,75. Определите состав соли, которую подвергли электролизу, и напишите уравнение проходящего электролиза.

Задача 3:

Никелирование с помощью электролиза металлической пластинки, имеющей площадь поверхности 48 см², продолжалось 4 ч при силе тока 0,15 А. Найдите толщину слоя никеля, если валентность никеля равна 2.

Задача 4:

В течение какого времени надо проводить электролиз расплава хлорида железа (II) при силе тока 30 А, чтобы получить железо, необходимое для полного взаимодействия со 100 г 30%-го раствора соляной кислоты?

Как отметили сами ребята, на этих уроках химия и физика «дополнили» друг друга, что позволило более чётко понять суть процесса электролиза.

Развитие креативного мышления старших школьников на примере деловой игры «Порядок и Хаос»

Соболева Н.А.,

директор ГБОУ «Самарский областной лицей-интернат»

*«Креативность — это значит копать глубже,
смотреть лучше, исправлять ошибки,
нырять в глубину, проходить сквозь стены,
зажигать солнце, строить замок на песке,
приветствовать будущее».*

Поль Торренс

Современное образование ориентировано на концепцию человеческого капитала, которая включает профессионализм специалиста, развитые индивидуальные способности, интеллектуальный потенциал, профессионально значимые личностные характеристики. Для формирования такой личности необходима соответствующая образовательная среда, методология и организация образования, воспитательный потенциал, что требует применения новых интенсивных образовательных технологий, творческих подходов к построению образовательного процесса. Главным из них является переход от образования предметно-информационного к профессионально-деловому, от констатирующего — к опережающему и перспективному, от репродуктивного — к креативному.

Креативное образование — образование, ориентированное на развитие творческих способностей личности и закрепление в её сознании установок на поиск инноваций, анализ проблем и вариантов деятельности, мотивирующее самостоятельное осмысление действительности, самопознание собственной индивидуальности, превращение знаний в потенциал мышления и саморазвития.

Креативность мышления требует уверенности в себе, активности и лидерства, способности идти на риск. Креативность зависит от таких качеств, как: изобретательность, умение находить решения на базе нового

мышления, способность взглянуть на проблему с разных и новых сторон, интерес к экспериментированию, способность к рефлексии и непрерывному обучению, способность вновь и вновь придумывать новые идеи. Под креативным мышлением понимаем процесс стремления индивида к анализу и синтезу разноплановой информации, способность к созданию принципиально новых идей.

Деловая игра «Порядок и хаос» способствует развитию креативного мышления старшеклассников, классифицируется как имитационная, имитирует обстановку конструкторского бюро и деятельность сотрудников научно-исследовательского института. Характерными особенностями игры являются эмоционально-творческий поисковый характер деятельности участников, развитие креативности мышления, выражающейся в способности создания новых идей.

Деловая игра «Порядок и хаос» направлена на развитие командно-деловой, творческой, проектной, коммуникативной видов деятельности учеников и способствует *формированию универсальных учебных действий*:

Личностных:

- установление связи между целью учебной деятельности и её мотивом — определение того, *«какое значение, смысл имеет для меня учение»*.

Регулятивных:

- целеполагание — постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что ещё неизвестно;
- прогнозирование — предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик;
- коррекция — внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;
- оценка — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что ещё подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;
- волевая саморегуляция как способность к преодолению препятствий.

Познавательных:

- информационный поиск (смысловое чтение текстов различных жанров; извлечение информации в соответствии с целью чтения);
- знаково-символические действия (выполняют функции: отображения учебного материала; выделения существенного; отрыва от конкретных ситуативных значений; перехода во внутренний умственный план; формирования обобщённых знаний; виды знаково-символических действий: замещение, кодирование/декодирование, моделирование);
- структурирование знаний;

- произвольное и осознанное построение речевого высказывания (устно);
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Коммуникативных:

- планирование учебного сотрудничества;
- постановка вопросов;
- лидерство и согласование действий с партнёром.

Кроме формирования универсальных учебных действия средствами деловой игры «Порядок и хаос», ставилась *задача развития надпредметных компетенций*, а именно, креативного мышления.

В рамках деловой игры «Порядок и хаос» созданы условия для интеграции следующих предметных умений и возможностей старшеклассников:

- обогащение активного и потенциального словарного запаса, расширение объёма используемых в речи грамматических средств для свободного выражения мыслей и чувств адекватно ситуации и стилю общения (предметная область «Русский язык. Родной язык»);
- осознание своей роли в целостном, многообразном и быстро изменяющемся глобальном мире;
- приобретение теоретических знаний и опыта их применения для адекватной ориентации в окружающем мире, выработки способов адаптации в нём, формирования собственной активной позиции в общественной жизни при решении задач в области социальных отношений;
- понимание основных принципов жизни общества, основ современных научных теорий общественного развития;
- развитие социального кругозора и формирование познавательного интереса к изучению общественных дисциплин;
- формирование представлений и основополагающих теоретических знаний о целостности и неоднородности Земли как планеты людей в пространстве и во времени, основных этапах её географического освоения;
- формирование представлений об особенностях деятельности людей, ведущей к возникновению и развитию или решению экологических проблем на различных территориях и акваториях, умений и навыков безопасного и экологически целесообразного поведения в окружающей среде (предметная область «Общественно-научные предметы»);
- формирование целостной научной картины мира;
- овладение научным подходом к решению различных задач;
- овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;

- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- осознание значимости концепции устойчивого развития;
- формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств (предметная область «Естественно-научные предметы»).

Разрабатывая и реализуя в образовательном процессе деловую игру «Порядок и хаос» с учениками старших классов Самарской областной гимназии, мы поставили следующие педагогические задачи:

- создание для учеников условий получения теоретических и практических знаний о функциях и принципах действия (возникновения, существования, исчезновения) порядка и хаоса в природе и обществе;
- создание для старшеклассников условий получения начального опыта описания функций и структур порядка и хаоса с помощью формального, графического и образно-символического языков;
- формирование умения моделировать мир порядка и хаоса согласно заданным законам;
- формирование умения структурировать различные виды информации.

Организация игры включила в себя три этапа (подготовительный, основной, заключительный) и строилась следующим образом.

На подготовительном этапе за две недели до проведения деловой игры (понедельник) проводится заседание творческой группы учителей во главе с директором, где обсуждается основная идея игры. На следующий день (вторник) проводится совещание со всеми учителями, на котором формулируются задания для подготовки мероприятия.

Через 3 дня (пятница) на очередном совещании учителей обсуждаются творческие задания.

За три дня (вторник) до начала игры проводится совещание классных руководителей и старост класса, где выдаётся конкретное домашнее задание. Организуется первичная диагностика.

Задачи подготовительного этапа:

1. Вспомнить правила групповой работы и общения.
2. Вспомнить правила групповой работы для своего класса.
3. Распределить командные роли.
4. Познакомиться со структурой конструкторского бюро.
5. Оформить кабинет в виде конструкторского бюро, подобрать название и девиз.
6. Посмотреть научно-познавательный фильм «Хаос и антихаос».
7. Изучить материалы о системах в природе и социальных структурах.
8. Лекция для учеников 10-11 классов «Понятие системы. Развитие системного мышления».

В день проведения игры в 8.30 проводится линейка, на которой каждому классу с 10-ого по 11-й по их выбору выдаётся задание, вручается лицензия.

Игровая идея

На канале Наука 2.0 стартует проект «Порядок и хаос» при поддержке инновационного центра «Сколково». Для участия в этом проекте необходимо создать определённые модели миров порядка и хаоса.

Задание № 1.

Работа в отделах КБ — 40-50 мин. Познакомиться и отобрать необходимую информацию для конструирования мира по выбранным законам порядка и хаоса.

По своему направлению подготовить отчёт (не более 1 мин).

«ЗАКОН» ПОРЯДКА	«ЗАКОН» ХАОСА
Сохранение симметрии. <i>С-симметрия</i> : у частицы есть анти-частица; <i>Р-симметрия</i> : левое зеркально правому и наоборот; <i>Т-симметрия</i> : направление частиц может меняться на обратное.	Нарушение симметрии.
Обдуманые действия способствуют порядку.	Необдуманые действия способствуют хаосу.
Чем больше информационной определённости, тем больше порядка.	Чем меньше информационной определённости, тем больше хаоса (энтропии).

В устойчивом равновесном порядке царит однообразие.	Из неравновесного хаоса возникают разнообразные структуры, рождается оригинальность.
Устойчивое равновесие.	Неустойчивое равновесие.
В равновесном порядке системы случайность не играет значительной роли в её развитии.	В неравновесном порядке=хаосе системы случайность играет значительную роль в её развитии.
Малая скорость течения.	Большая скорость течения.
Одно решение проблемы.	Несколько решений проблемы.
Внимание на «ядро» системы.	Внимание на «оболочку» системы.
Равновесными системами можно управлять.	Сильно неравновесными системами невозможно управлять.

Задание № 2.

Создать модель мира порядка и (или) хаоса согласно избранному закону — 40-50 мин.

Задание № 3.

С помощью современных технологий средствами TED представить мир порядка и (или) хаоса (видеоролик не более, чем на 4 мин.).

TED — это ежегодные конференции, названные в честь частного некоммерческого фонда в США. Название мероприятия расшифровывается как Technology Entertainment Design, то есть Технологии — Развлечения — Дизайн. Впервые конференция TED была проведена в 1984 году в Монтерее, а с 2009 года TED проводится в Лонг-Бич, Калифорнии.

Задача конференций TED состоит в распространении уникальных идей. Тематика их весьма разнообразна: дизайн и высокое искусство, наука и политика, бизнес и культура, глобальные проблемы современного мира и их решения, технологии и развлечения. Формат конференции: 5 дней, более 50 спикеров с выступлениями по 18 минут, а также множество коротких презентаций — музыка, театрализованные представления и перформансы. Организаторы подбирают спикеров мероприятия таким образом, чтобы обогатить и разнообразить конференцию. К примеру, в разное время на конференции TED выступали такие известные лично-

сти, как бывший президент США Билл Клинтон, Джимми Уэйлс, основатель Википедии, Мюррей Гелл-Манн и Джеймс Уотсон, лауреаты Нобелевской премии, основатель корпорации Apple Стив Джобс, создатель Microsoft Билл Гейтс, знаменитый британский повар-ресторатор Джейми Оливер, разработчик и основатель поисковой системы Google Сергей Брин, автор деловых книг и популярный оратор Сет Годин и многие-многие другие. Постоянным ведущим конференции TED, а также её бессменным куратором является Крис Андерсон.

На конференции TED каждое выступление или лекция проводится под названием TED Talk. Видеозаписи с прошедших лекций доступны в сети Интернет; на сегодняшний день количество просмотров записей превышает 15 млн. В рамках конференции Technology Entertainment Design помимо лекций также проводится и награждение участников специальной премией TED Prize. На эту награду претенденты номинируются с 2005 года. Первоначально TED Prize в размере 100000\$ присуждался участникам конференции под формулировкой «за желание изменить мир».

Под эгидой Technology Entertainment Design проводится проект TEDx — независимое мероприятие, действующее по лицензии TED. TEDx позволяет людям в различных странах, сообществах, университетах организовывать и проводить разнообразные конференции в стиле TED.

В 2013 году конференция TED пройдёт с 25 февраля по 1 марта. Участников конференции ждут интерактивные лекции и семинары, технические демонстрации, вечерние мероприятия, художественные выставки, тест-драйвы. В процессе лекций эксперты поделятся с участниками собственным опытом, а также станут помощниками в поиске решений для поставленных на конференции задач.

Создатели и последователи TED страстно верят в силу идеи, способной изменять отношения, жизни и мир в целом. TED — это площадка, которая предлагает бесплатные знания и вдохновение от лучших мировых мыслителей. Сегодня TED является глобальным сообществом, которое радуется новым людям любой культуры и рода деятельности, объединённых глубоким пониманием устройства мира и надеждой изменить наше общее будущее к лучшему.

На заключительном этапе проведения игры в лекционном зале проводится просмотр созданных работ, их обсуждение и итоговое анкетирование.

Диагностика уровней креативности мышления [2] показала следующие результаты:

Таблица 1

Динамика развития креативного мышления

Высокий уровень развития креативного мышления (от 10 до 15 баллов)		Средний уровень развития креативного мышления (от 6 до 9 баллов)		Низкий уровень развития креативного мышления (от 0 до 5 баллов)	
До игры	После игры	До игры	После игры	До игры	После игры
21	43,5	43,4	37,3	35,6	19,2

Таким образом, итоговая диагностика показала улучшенные показатели развития креативного мышления старшеклассников.

Надеемся, что наш опыт заинтересует директоров образовательных организаций, их заместителей и учителей всех категорий как необходимый практический опыт, способствующий развитию креативного мышления старшеклассников.

Список использованных источников и литературы

1. *Кон И.С.* Психология ранней юности – М.: Просвещение, 1989. – 254 с.
2. Тест на мышление и креативность. Опросник. Определение типов мышления и уровня креативности. Диагностика по методике Дж.Брунера [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://psycabi.net/testy/355-test-na-myshlenie-i-kreativnost-oprosnik-opredelenie-tipov-myshleniya-i-urovnya-kreativnosti-diagnostika-po-metodu-dzh-brunera>. Дата доступа: 11.11.13.

Сценарий межпредметного интегративного «погружения» — «Удивительный мир симметрии»

Истакова Л.А.,

*заместитель директора МОУ Октябрьский сельский лицей
Чердаклинского района Ульяновской области*

Время проведения: 1 день (без учёта подготовки).

Участники: учащиеся 5-х классов.

Ведущие: учащиеся 7-8-х классов.

Условия проведения: погружение проводится в лицее.

Задачи погружения:

- расширить изучение и привить познавательный интерес к данной теме, найти применение в повседневной жизни, развить творческие способности в построении симметричных фигур;
- научить различать многообразные проявления симметрии в окружающем мире;
- показать важную, исключительную роль принципа симметрии в научном познании мира и в творчестве человека.

Подготовка погружения

Погружение «Удивительный мир симметрии» организуется учителями математики, русского языка, литературы, истории, музыки, искусства, биологии, информатики. Проводится погружение учениками 7-ого и 8-ого классов. При проведении занятий и игр привлекаются классные руководители, библиотекарь.

Подготовка к погружению начинается за две недели. Учителя совместно с учащимися 7-х и 8-х классов подбирают материал и методические пособия для игр, викторин и занятий, готовят презентации.

Тема для проведения погружения была предложена учащимися 8-ого класса после изучения темы «Симметрия» по геометрии. На уроках учитель предложил ребятам темы для сообщений. Таким образом, выявилась

группа ребят, подготовивших соответствующие сообщения. Учителем было предложено представить данный материал для учащихся 5-х классов.

Каждая группа учащихся вместе с педагогом дополнили материал так, чтобы можно было провести урок.

При подготовке учащиеся работали с разными источниками, подбирали материал. Просматривали книги, энциклопедии, учебники. Работали с электронными пособиями.

Педагоги объясняли, как правильно построить урок. Помогали структурировать материал. Ребята готовили презентации, раздаточный материал.

Заключительную часть (музыка, история, искусство) педагоги готовили и проводили сами.

Материала было собрано достаточно много. Просмотрев его, решили отобрать три урока — «Математика», «Биология», «Русский язык».

Составили расписание.

Расписание

	5а (303)	5б (302)	5в (301)
10.00-10.20	Вводная часть (Актальный зал) Основная часть (Занятия в классах)		
10.20-11.00	Математика	Русский язык	Биология
11.20-12.00	Русский язык	Биология	Математика
12.10-12.50	Биология	Математика	Русский язык
13.00-13.40	Заключительная часть (Актальный зал)		

Ход погружения

Вводная часть. Организатор озвучивает цель и программу погружения учащимся 5-х классов.

«С симметрией мы встречаемся везде: в природе, технике, искусстве, науке. Греческое слово «симметрия» означает «соразмерность», «пропорциональность», «одинаковость в расположении частей». Однако, часто под словом «симметрия» понимают более широкое понятие: регулярность смены каких-либо явлений (времен года, дня и ночи и т.д.), уравновешенность левого и правого, равноправие природных явлений. Фактически мы имеем дело с симметрией везде, где наблюдается какая-либо упорядочен-

ность. Симметрия, понимаемая как покой, уравновешенность, противостояит хаосу и беспорядку.

Сегодня на занятиях мы познакомимся с симметрией не только в математике, но и в биологии, литературе, искусстве, музыке, истории, архитектуре».

Организатор объявляет ведущих и задания на весь учебный день. Учениками предлагается карта движения по предметам (расписание).

Занятия в учебных классах

МАТЕМАТИКА

Автор: учитель математики Федотова Е.В.

Ведущие: учащиеся 8-ого класса: Курылева Е., Решетникова П.

«Симметрия вокруг нас». 5 класс

Цель занятия: формирование понятия о симметрии и умения видеть явления симметрии в окружающем мире, развитие умения, наблюдательности и интереса к предмету, развитие математических способностей учеников.

Ход урока:

Я — в листочке, я — в кристалле,
Я — в живописи, архитектуре,
Я — в геометрии, я — в человеке.
Одним я нравлюсь, другие
Находят меня случайной.
Но все признают, что
Я — элемент красоты.

1-й ведущий: Сегодня мы прикоснёмся к удивительному математическому явлению — симметрии. В древности слово «симметрия» употреблялось как «гармония» и «красота». Термин гармония в переводе с греческого языка означал «соразмерность, одинаковость в расположении частей».

2-й ведущий: Принцип симметрии играет важную роль в математике, архитектуре и других областях.

Сегодня мы познакомимся с несколькими видами симметрии.

1-й ведущий:

Центральная симметрия — когда для каждой точки фигуры на плоскости найдётся точка, симметричная данной относительно некоторой точки. Эта точка называется центром симметрии.

2-й ведущий:

Осевая симметрия — когда для каждой точки фигуры на плоскости найдётся точка, симметричная данной относительно некоторой прямой. Эта прямая называется осью симметрии.

1-й ведущий: Отгадайте загадку:

Мудрец в нём видел мудреца,

Глупец — глупца,

Баран — барана.

Овцу в нём видела овца,

И обезьяну — обезьяна.

Но вот подвели к нему Федю Баратова,

И Федя увидел неряху лохматого.

О чём эта загадка?

2-й ведущий:

Зеркальная симметрия — когда для каждой точки фигуры в пространстве найдётся точка, симметричная данной относительно некоторой плоскости. Симметрия встречается не только в математике.

1-й ведущий: Сегодня мы подробно поговорим об осевой симметрии.

2-й ведущий: Вопрос: а как же получить симметричные фигуры?

1-й ведущий: На этот вопрос нам поможет ответить следующее задание (*работа в парах*).

Практическая работа №1

Вариант 1.

Возьмите лист бумаги и перегните его пополам. На одной половине начертите треугольник, проткните вершины данного треугольника. Разверните и соедините полученные точки-дырочки. По линии сгиба проведите прямую.

Вариант 2.

Возьмите лист бумаги и перегните его пополам. Ножницами вырежьте любую фигуру так, чтобы не повредить линию сгиба. Разверните листок. Какие фигуры у вас получились?

Практическая работа №2

У вас на столах имеется набор различных фигур. Сгибая данные фигуры любым способом, постарайтесь совместить половинки фигур

друг с другом. Вы должны определить, какие фигуры обладают симметрией, а какие нет. Попробуйте определить количество осей симметрии у каждой фигуры.

Результат запишите в таблицу:

Фигура	Сколько осей симметрии?

Вопросы:

1. А у всех ли фигур вам удалось соединить половинки так, чтобы они полностью совпали?
2. Какой вывод можно сделать о таких фигурах?
3. Какая фигура имеет больше всего осей симметрии? (Круг, ещё в Древней Греции круг считали венцом совершенства).

Физкультминутка

1-й ведущий: Станьте парами лицом друг к другу. Представьте, что вы смотрите в зеркало. Первый вариант показывает фигуру, а второй повторяет. Затем поменяйтесь. Повторите три раза. Какой вид симметрии вы использовали?

Практическая работа №3

У вас в конвертах лежат незаконченные чертежи. Дорисуйте рисунок так, чтобы получились фигуры, симметричные относительно прямой. Эти рисунки вы можете взять домой.

Итоги урока

Вопросы:

1. С каким понятием мы сегодня с вами познакомились?
2. Найдите в классе симметричные предметы или фигуры.

2-й ведущий: Сегодня мы с вами рассмотрели различные проявления осевой симметрии. Мы увидели, что она встречается часто и повсеместно, и каждый человек обычно легко замечает симметрию вокруг себя.

1-й ведущий:

На зеркальной поверхности

Сидит мотылёк.

От познания истины

Бесконечно далёк.

Потому что, наверное,

И не ведает он,

Что в поверхности зеркала

Сам отражён.

РУССКИЙ ЯЗЫК И ЛИТЕРАТУРА

Авторы: учителя русского языка и литературы

Белова Г.В., Антохина Н.В.

Ведущие: Яковлева Л., Портнов Н.

«Этот удивительный мир симметрии».

Симметрия в русском языке и литературе

Цели и задачи: «погрузиться» в мир симметрии, показать, «где живёт симметрия», познакомить с симметрией в литературе и русском языке, научиться составлять симметричные стихи — даймонд.

Оборудование: мультимедийный проектор, ММ-презентация, ПК с выходом в интернет.

Ход урока:

1 этап. Организационный

Эмоциональный настрой на урок.

1-й ведущий: Надеюсь, наш урок не покажется вам скучным, но при условии, если вы будете активно, творчески работать.

2 этап. Целеполагание и мотивация

2-й ведущий: Скажите, о чём вы говорили на предыдущих уроках? Капните на бумагу кляксу краски. Если перегнуть лист бумаги пополам, что получится?

1-й ведущий: Так какова же тема нашего урока?

2-й ведущий: А о чём бы вы хотели узнать на нашем уроке? Какую цель вы себе поставили бы сейчас?

1-й ведущий: Скажите, зачем вам это надо и надо ли?

3 этап. Выполнение творческих заданий (цепочка заданий)

2-й ведущий: Симметрия играет ведущую, хотя и не всегда осознанную, роль в современной науке, искусстве, технике и окружающей нас жизни. Симметрия пронизывает буквально всё вокруг, захватывая, казалось бы, совершенно неожиданные области и объекты.

1-й ведущий: Что такое симметрия? Найдите определение симметрии в словаре, сформулируйте своё определение симметрии.

2-й ведущий: Какие вы знаете виды симметрии?

1-й ведущий: Найдите в окружающей вас обстановке предметы, которые содержат различные виды симметрии. Соберите их в «корзины» по классам симметрии.

2-й ведущий: «Где живёт симметрия?» Перечислите предметные области (например: в математике — ..., в литературе — ..., в физике —... и т.д.), в которых встречается симметрия.

1-й ведущий: Рассмотрим буквы русского языка с точки зрения симметрии. Определите элементы симметрии прописных букв русского алфавита.

2-й ведущий: Исследуем объекты симметрии. Выберите по два симметричных объекта:

созданных природой;

созданных человеком.

1-й ведущий: В русском языке есть «симметричные» фразы-палиндромы, которые можно читать одинаково в двух направлениях:

А роза упала на лапу Азора.

Около Мити молоко.

И пиши, и шипи.

На доме чемодан.

Он ест сено.

Лёша на полке клопа нашёл.

Коту тащат уток.

Дорога за город.

Хорошо, шорох.

Мокнет Оксана с котёнком.

А к порту тропка.

Ешь немытого ты меньше!

На палке — клапан.

2-й ведущий: Написаны тысячи таких предложений. Их придумать довольно трудно, а вот придумать слова-палиндромы легко. Придумайте такие слова.

Шалаш, казак, радар, Алла, Анна, кок, поп, топот.

1-й ведущий: Составим даймонд.

Сведение красоты только к симметрии ограничивало бы богатство её внутреннего содержания, лишало бы красоту жизни. Истинную красоту можно постичь только в единстве противоположностей. Вот почему единство симметрии и асимметрии определяет сегодня внутреннее содержание прекрасного в искусстве. Симметрия воспринимается нами как покой, скованность, закономерность, тогда как асимметрия означает движение, свободу, случайность.

2-й ведущий: **Даймонд** состоит из 7 строк. **Алгоритм написания даймонда:**

Два существительных (первая и последняя строки) выражают два противоположных понятия.

Вторая строка — два прилагательных или причастия, раскрывающих признаки первого существительного.

Следующая строка — три глагола или деепричастия, которые выражают действие.

Центральная четвёртая строка состоит из четырёх слов, причём два из них характеризуют первое существительное, а два — контрастное ему понятие, завершающее даймонд.

Остальные строки являются зеркальным отражением третьей и второй строк, только эти характеристики уже раскрывают существительное в последней строке.

Пример даймонда:

Симметрия.

Красивая закономерная.

Удивляет, успокаивает, гармонирует.

Спокойная в природе, случайная во всём,

Напрягает, двигает, ликует

Странная, случайная

Асимметрия.

БИОЛОГИЯ

Автор: учитель биологии и географии Капкаева Т.М.

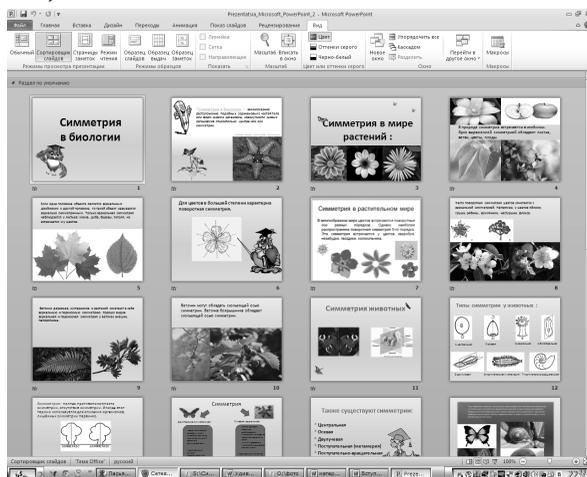
Ведущие: Севастьянова Л., Еланская К., Давыдова А.

Вступление:

— Здравствуйте, сегодня мы проведём у вас урок по теме «симметрия». Нас зовут Аня, Кристина, Лиля.

- А кто-нибудь из вас имеет понятие, что такое симметрия? Или кто-то слышал про неё?
- Сейчас мы вас познакомим с симметрией в биологии.
- Мы решили изучить симметрию в биологии. Заинтересовал нас вопрос: почему в 7-м классе обучаются сёстры-близнецы, а в 10-м классе – братья-близнецы – двойняшки, но совершенно похожи ... и не похожи. Даже кошки в природе бывают симметричны.
- На уроках математики вы уже познакомились с понятием симметрии. Так и биология не отстает.

Презентация



и раздаточный материал

<p>Биообъекты с точечной симметрией</p>	<p>Диссимметричные биообъекты</p>	<p>Актиноморфная симметрия</p>	<p>Аксиальная симметрия</p>

Нульмерная симметрия присуща телам, бесконечно вытянутым в одном особенном направлении. Очевидно, такова симметрия отдельной буквы А, отдельного атома углерода (С), листа растения, моллюска, человека, молекулы углекислого газа (CO₂), воды (H₂O), Земли, Солнечной

системы. Сюда же относятся некоторые исключительно симметричные примитивные организмы.

Попробуйте записать виды симметрии для следующих объектов:

	Название объекта	Вид симметрии. Заполняют учащиеся, используя реальные объекты, рисунки и справочники с примерами видов симметрии в биологии
1.	Рыбы: гуппи, меченосец. Чешуйки рыб	Нульмерная. Двумерная.
2.	Млекопитающие: хомяк.	Двусторонняя, нульмерная.
3.	Растения (листья):	
4.	Герань	Радиальная, нульмерная.
5.	Бегония борщевиколистная и воротничковая.	Радиальная, нульмерная.
6.	Драцена окаймлённая.	Билатеральная, нульмерная.
7.	Манстера лаковая.	Билатеральная, нульмерная.
8.	Кодиеум пёстрый.	Билатеральная, нульмерная.
9.	Соцветие хризантемы.	Аксиальная, нульмерная.

– Скажите, все ли объекты в мире симметричны?
 – А как можно назвать несимметричные объекты? (*Ассиметричные*)
 – Собственно говоря, симметрия и асимметрия должны бы взаимно исключать одна другую — как чёрное и белое или как день и ночь. Так оно и происходит на самом деле, пока симметрия или её антипод рассматриваются по отношению к одному и тому же телу. В природе нет абсолютной симметрии. Истинную красоту имеет то, что гармонично соединяет в себе симметрию и асимметрию.

Физкультминутка (Хомка хомячок)

– Давайте проведём эксперимент. Посмотрите друг на друга. Ответьте на вопрос: человек симметричен?

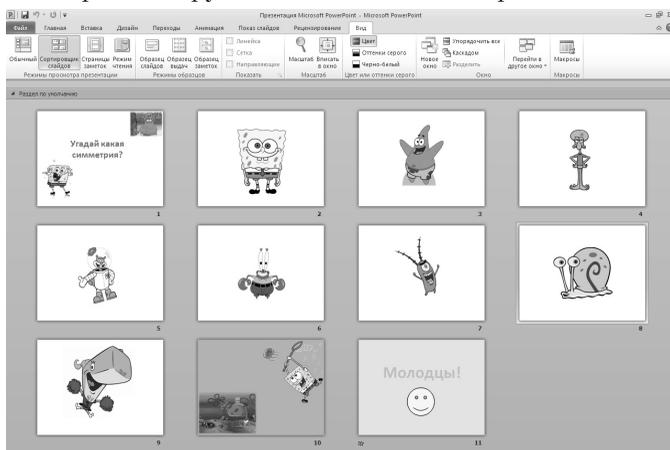
– У нас одна половина лица, обычно левая, выше, а другая ниже. Высокая половина всегда немного уже, бровь расположена на ней чуть выше, глазная щель крупнее. А носогубная складка более выражена и прямолинейна.

– Небольшая асимметрия присуща лицам всех без исключения людей. Даже лица Венеры Милосской и Аполлона Бельведерского — всеми

признанные эталоны красоты и гармонии — не имеют полной двусторонней симметрии. Причина асимметрии лица — в асимметрии костей, образующих лицевой скелет.

Физкультминутка

Дальше играем в игру «Угадай, какая симметрия?»



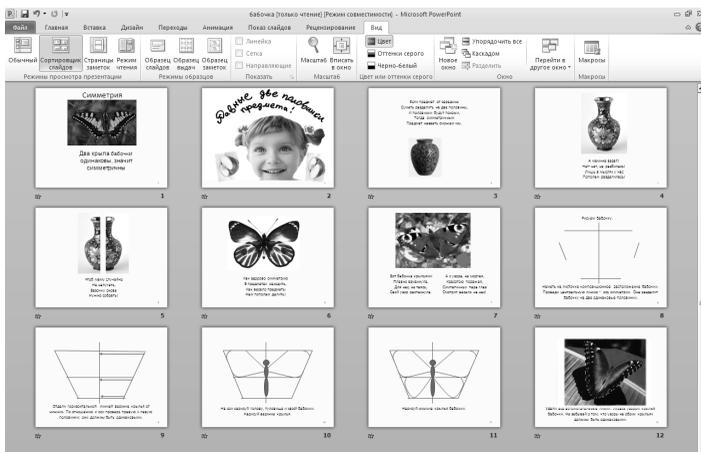
После игры задаём вопрос, всё они поняли или нет? А дальше — тест.

Заключительная часть

Авторы: учитель музыки Климина Т.А., учитель изобразительного искусства Шишкова Т.Н., учитель истории Скворцова Г.В.

Применение симметрии. Принципы симметрии играют важную роль в биологии и химии, физике и математике, живописи и скульптуре, поэзии и музыке. В искусстве симметрия играет огромную роль, многие шедевры архитектуры обладают симметрией.

Симметрия в искусстве. Рисуем бабочку, быстро и красиво, используя законы симметрии.



Симметрия в культуре Эллинизма. Прекрасные образцы симметрии демонстрируют произведения архитектуры, которые сопровождают человечество на всём его историческом пути. Луи Пастер полагал, что симметрия — страж покоя, а асимметрия — двигатель жизни.

Снежинки. Снежинки — это звёздчатые многоугольники.

Симметрия в живой природе: в животном и растительном мире, передаётся генетически из поколения в поколение.

Итоги погружения:

– Давайте с вами поразмышляем:

Красота мира в симметрии или асимметрии?

Симметрия — это гармония или скучное однообразие?

Какие виды симметрии встречаются в природе?

Где можно встретить симметрию в растительном и животном мире?

Где мы встречаемся с симметрией в архитектуре?

Чем привлекает асимметрия?

«Есть ли будущее без симметрии?»

На какие размышления о красоте, гармонии и формах натолкнуло вас это погружение?

(Приводят свои доводы и размышления).

– В форме мозгового штурма предложите объекты, связанные с симметрией и асимметрией.

Ведущие предлагают найти симметрию в танце, стихах, музыкальных произведениях. Затрагивают кристаллы. Вопросы: «Как симметрия

проявляется в причёске? Красивы ли асимметричные причёски?» Искусство макияжа. Дизайн одежды, интерьера.

– Симметрия воспринимается нами как покой, скованность, закономерность, тогда как асимметрия означает движение, свободу, случайность. Итак, «сфера влияния» симметрии (а значит, её антипода — асимметрии) поистине безгранична. **Природа — наука — искусство.** Всюду мы видим противоборство, а часто и единство двух великих начал — симметрии и асимметрии, которые во многом и определяют гармонию.

– Ирония симметрии в том, что она может вызывать чувства прямо противоположные: раздражение и покой, подавленность и свободу, равнодушие и восторг.

Результативность:

1. В ходе погружения лицеисты расширили знания по теме, рассмотрели применение симметрии в повседневной жизни.
2. Подготовили выставку-презентацию работ на тему «Удивительный мир симметрии».
3. Создание газеты-коллажа по теме погружения.

Модель игрового задания в рамках межпредметного интегративного «погружения» по теме «Ломоносов»

Соболева Н.А.,

директор ГБОУ «Самарский областной лицей-интернат»

Вхождение России в мировое образовательное пространство, развивающиеся глобализационные процессы интеграции во всех сферах жизни человечества выводят на один из первых планов проблему интеграции в образовании. Под интеграцией в образовании понимаем соединение по принципу семиотической противоположности в пределах учебного предмета (внутрипредметная интеграция) или целостного образовательного пространства (межпредметная интеграция) нескольких знаковых областей и осуществление между ними условно-адекватных переводов.

Методологическое значение понятия интеграции станет более явным, если сопоставить его с тем представлением, которое уже существует в педагогическом сознании. «Интеграция, — как утверждают И.Д. Зверев и В.Н. Максимова, — есть процесс и результат создания неразрывно связанного, единого, цельного. В обучении она осуществляется путём слияния в одном синтезированном курсе (теме, разделе программы) элементов разных учебных предметов, слияния научных понятий и методов разных дисциплин в общенаучные понятия и методы познания, комплексирования и суммирования основ наук в раскрытии межпредметных учебных проблем».

Проблему научного понимания интеграции в образовании исследуют учёные и практики в различных областях знания. Психологическим основанием процесса интеграции могут являться идеи Л.С. Выготского, А.Я. Данилюка, И.Д. Зверева, В.Н. Максимовой, Т.Ф. Федоренко и других, высказывающих свою точку зрения на функции, типы и виды межпредметных связей. Необходимость выстраивания взаимосвязей между отдельными учебными предметами диктуется дидактическими принципами обучения: очевидна актуальность усвоения школьниками разноразноуровневых и разноплановых понятий, осуществление логической связи с подобными научными категориями.

Межпредметное интегрированное содержание (слияние разнохарактерных знаний, способов деятельности, интеллектуальных технологий) содержит в себе больше возможностей для развития интеллектуальных, творческих способностей учащихся через создание проблемных ситуаций, решение межпредметных проблем. Интегрированное содержание на межпредметной основе является одним из средств, способствующих погружению. Погружение возможно, если создана информационно плотная, непрерывная обучающая среда.

Вовлечение учеников в особую образовательную среду — процесс, требующий создания особых условий для имитационного моделирования реальных механизмов и процессов. Игровые задания в рамках деловой игры дают возможность участникам «прожить» некоторое время в изучаемой теме, самостоятельно находить и анализировать информацию с точки зрения интересующего каждого участника ракурса.

Деловую игру «Ломоносов» классифицируем как тематическую операционную игру, способствующую отработке конкретных специфических операций (создание видеорепортажа, видеоотчёта).

Деловая игра «Ломоносов» направлена на развитие командно-деловой, творческой, проектной, коммуникативной видов деятельности учащихся и способствует формированию *универсальных учебных действий*:

Личностных:

- установление учащимися значения результатов своей деятельности для удовлетворения своих потребностей, мотивов, жизненных интересов;
- нравственно-этическое оценивание событий и действий с точки зрения моральных норм.

Регулятивных:

- целеполагание — постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что ещё неизвестно;
- планирование — определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование — предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик.

Познавательных:

- самостоятельное выделение и формулирование учебной цели (рефлексия способов и условий действия, их контроль и оценка; критичность; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от условий);

- информационный поиск (смысловое чтение текстов различных жанров; извлечение информации в соответствии с целью чтения);
- знаково-символические действия (выполняют функции: отображения учебного материала; выделения существенного; отрыва от конкретных ситуативных значений; перехода во внутренний умственный план; формирования обобщённых знаний; виды знаково-символических действий: замещение, кодирование/декодирование, моделирование).

Коммуникативных:

- планирование учебного сотрудничества;
- лидерство и согласование действий с партнёром;
- умение слушать и слышать.

Кроме формирования универсальных учебных действий средствами деловой игры «Ломоносов» ставилась задача развития надпредметных компетенций, а именно: способностей целеполагания, самоорганизации, видения объекта, осуществления эксперимента.

Разрабатывая и реализуя в образовательном процессе деловую игру «Ломоносов» с учащимися 8-11-х классов Самарского областного лицея-интерната, мы поставили *педагогические задачи*:

- 1) познакомить учащихся с алгоритмом исследовательской работы;
- 2) сформировать умение работать с различными видами информации.

За две недели до проведения деловой игры (понедельник) проводится заседание творческой группы учителей во главе с директором, где обсуждается основная идея игры. На следующий день (вторник) проводится совещание со всеми учителями, на котором формулируются задания для подготовки мероприятия. Через 3 дня (пятница) на очередном совещании учителей обсуждаются творческие задания. За три дня (вторник) до начала игры проводится совещание классных руководителей и старост класса, где выдаётся конкретное домашнее задание.

Организация игры включила в себя три этапа (подготовительный, основной, заключительный) и строилась следующим образом.

Задачи учащихся на подготовительном этапе игры:

- познакомиться с правилами групповой работы и общения, определить правила групповой работы для своего класса;
- познакомиться с командными ролями;
- познакомиться со структурой НИИ через средства информационных технологий;
- определить отделы и их состав (например, отдел «Физика и астрономия» — 4 человека пофамильно);
- оформить кабинет в виде НИИ, подобрать название, девиз;

- познакомиться с видами репортажей;
- познакомиться с биографией М.В.Ломоносова.

После выполнения первого задания распределялись следующие *командные роли*:

1. *Организатор* — ответственный за принятие решений, ведёт споры.
2. *Генератор идей* — выдаёт новые идеи, предлагает нестандартные.
3. *Исследователи ресурсов* — собирают материал, работают с источниками информации.
4. *Оценщик* — отвечает за критерии оценки.
5. *Исполнитель* — «рядовой» сотрудник команды.
6. *Сценарист* — отвечает за написание сценария, видеорепортаж.
7. *Оператор* — ведёт съёмку.
8. *Монтажёр* — готовит исходный материал к монтажу, синхронизирует звук и картинку.

В день проведения игры проводится линейка, на которой каждому классу выдаётся задание.

В *подготовительном этапе* проводится первичная диагностика (на одном из учебных занятий при реализации схожих форм деятельности учащихся).

В *основном этапе* реализуется игровой сюжет и игровые задания.

В *заключительном этапе* подводятся итоги, и проводится итоговая диагностика.

Игровой сюжет

В мае 2014 года в Стокгольме (Швеция) состоится всемирный форум учёных. Для участия каждому НИИ необходимо направить в оргкомитет видеорепортаж о достижениях российского учёного М.В. Ломоносова. Самые содержательные видеоролики будут демонстрироваться в форуме.

Задание №1.

Работа в отделах НИИ — 40-50 мин. Познакомиться с информацией, выполнить практические задания. По своему направлению подготовить **видеоотчёт** (не более 1 мин.).

Задание №2.

Подготовка видеорепортажа о достижениях российского учёного М.В. Ломоносова (3-4 мин.) — 40-50 мин.

Репортаж — это такой жанр, к которому прибегает журналист, когда хочет рассказать о происходящем событии в момент его совершения изобразительными средствами (звуковая и визуальная выразитель-

ность, если это радио- или телерепортаж), дать живую картинку. Репортаж отличается динамикой изложения, наглядностью, «эффектом авторского присутствия»: журналист — обязательно участник или очевидец происходящего.

Динамичность репортажа **предполагает энергичный зачин, быстроту действия**. Жанр предполагает также монолог автора и комментарии очевидцев. Используются различные стилистические средства для показа движущегося фона события. Но при этом личность автора — основное связующее звено. Задача репортажа — не только воссоздать картину события, но и вызвать у читателя (слушателя, зрителя) определённые чувства и отношение к событию. Образная картинка — обязательный элемент репортажа: описание местности, где происходит действие, присутствующих людей. Репортаж может включать интервью с очевидцами.

Материалы к деловой игре

Труды Ломоносова в области физики и астрономии

учитель — Полежаев Роман Геннадьевич

В XVII-XVIII вв. учёные-физики причисляли тепло и свет к числу каких-то неосязаемых невесомых жидкостей, будто бы находящихся в порах материальных тел или, наоборот, отсутствующих в них. Первый осязаемый удар по этой теории был нанесён атомно-кинетической концепцией строения вещества и законом сохранения материи и движения, установленными Ломоносовым.

В работе Ломоносова «Опыт теории о нечувствительных частицах тел и вообще о причинах частных качеств», написанной в начале 40-х годов, излагались впервые основы кинетической теории тепла. «Теплота тел состоит во внутреннем их движении», — писал учёный. И далее он пояснял: «Внутреннее движение как величина может увеличиваться и уменьшаться, почему разные степени теплоты определяются скоростью движения собственной материи... Для произведения любой степени теплоты достаточна та или иная скорость движения материи. Теплота тел состоит во вращательном движении монад собственной материи».

Рассматривая различные формы движения материи и её мельчайших частиц, Ломоносов делил их на три вида: поступательное движение, колебательное и коловратное (вращательное). Тепловое движение частиц материи он относил к категории вращательного движения. «Теплота состоит во внутреннем вращательном движении связанной материи», — утверждал учёный.

В работах о причине теплоты Ломоносов рассматривал весьма важный вопрос о границах скоростей теплового движения мельчайших частиц материи. Он не ограничивал максимальную скорость этого движения, однако нижним пределом считал полное отсутствие теплового движения в материи. По мнению учёного, «нельзя представить себе такую большую скорость движения, чтобы мысленно нельзя было представить себе другую, ещё большую. Это по справедливости относится, конечно, и к теплотворному движению, поэтому невозможна высшая и последняя степень теплоты как движения. Наоборот, то же самое движение может настолько уменьшиться, что тело достигает, наконец, состояния совершенного покоя, и никакое дальнейшее уменьшение движения невозможно. Следовательно, по необходимости должна существовать наибольшая и последняя ступень холода, которая должна состоять в полном прекращении вращательного движения частиц».

Таким образом, Ломоносов высказал мысль о существовании абсолютного нуля, т.е. температуры, при которой полностью прекращается тепловое движение частиц материи. Однако, подчёркивал он, высшей степени холода на земном шаре нигде не существует, «всё, что нам кажется холодным, лишь менее тепло, чем наши органы чувств. Так, самая холодная вода ещё тепла, так как лёд, в который вода замерзает на более сильном морозе, холоднее её, т.е. менее тёплый». Молекулярно-кинетическую теорию теплоты Ломоносов распространил также и на вневременные объекты, объяснив на её основе процесс передачи тепла от Солнца на Землю.

Одновременно с разработкой молекулярно-кинетической теории теплоты Ломоносов создавал основы молекулярно-кинетической теории газов, прежде всего воздуха. 2 сентября 1748 г. Ломоносов представил Академическому собранию специальную диссертацию «Опыт теории упругости воздуха», в которой доказывал, что давление воздуха объясняется не какой-то особой «расширительной силой», а движением частиц самого воздуха, имеющих форму шариков с шероховатой поверхностью.

В своих физических исследованиях Ломоносов уделял большое внимание изучению и объяснению световых явлений, а также теории цветообразования.

Рассматривая гипотезы о сущности явлений света и цветообразования, Ломоносов отдавал предпочтение взглядам Декарта. Подобно Декарту, Ломоносов считал, что мировое пространство, в котором происходят световые явления, заполнены эфиром. Световые явления осуществляются посредством движения мельчайших частичек эфира, говорил Ломоносов. Однако, частицы эфира, как и корпускулы всех других тел материального мира, могут иметь движение трёх видов: поступатель-

ное, вращательное и колебательное. Какое же из них способно возбуждать и передавать поток света?

26 мая 1761 года, наблюдая прохождение Венеры по солнечному диску, М.В. Ломоносов обнаружил наличие у неё атмосферы.

Ведя самостоятельные наблюдения в своей домашней обсерватории, Ломоносов обнаружил световой ободок вокруг Венеры.

Эффект увидели многие наблюдатели, но только М.В. Ломоносов правильно понял его и объяснил рефракцией солнечных лучей, происходящей в находящейся у Венеры атмосфере. В астрономии этот феномен рассеяния света, отражение световых лучей при скользющем падении (у М.В. Ломоносова — «пупырь»), получил его имя — **«явление Ломоносова»**.

Наряду с исследованиями явлений теплоты и света Ломоносов уделял большое внимание изучению электрических явлений. Русский учёный объяснял электричество так же, как явления теплоты и света, движением мельчайших частичек эфира.

Ломоносову принадлежат несколько работ, посвящённых исследованию атмосферного и статического электричества. Первые исследования он начал вместе со своим другом академиком Г.В. Рихманом, трагически погибшим 26 июля 1753 г. при изучении грозового разряда. 31 мая 1753 г. Ломоносов писал И.И. Шувалову: «Без всякого чувствительного грома и молнии происходили от громовой машины сильные удары с ясными искрами и с треском, издавками слышным, что ещё нигде не примечено и с моею давнею теорией о теплоте, и с нынешнею об электрической силе весьма согласно...». По существу в этих строках изложено сообщение об открытии электрического поля в атмосфере.

Задания:

Исследуйте и представьте главные достижения М.В. Ломоносова в данной области знания.

Определите размер одной молекулы подсолнечного масла, используя *только*:

мерный стакан (мензурку), пипетку, линейку, стакан с водой, подсолнечное масло.

Труды Ломоносова в области языка и литературы *учитель — Литвиненко Ирина Анатольевна*

Очень важное значение имеют научные труды Ломоносова в области языка и теории поэзии. Этими работами Ломоносов произвёл существенную реформу в области русского литературного языка и утвердил систе-

му стихосложения, которая стала основной в XVIII и XIX веках и дошла до наших дней.

Ломоносов излагает своё учение о «трёх штилях» в своём учении «Российская грамматика» (1755). Здесь он говорит, что в «российском» языке есть три рода «речений», т.е. три рода слов.

К первому относятся слова, которые являются общими и для славянского, и для русского языка, например: *слова, рука, ныне, почитаю*.

Ко второму принадлежат такие славянские слова, которые, хотя и редко употребляются, особенно в разговорной речи, но понятны грамотному человеку, например: *отверзаю, господень, насаждённый, взываю*. «Неупотребительные и весьма обветшалые отсюда выключаются, например, *обаваю* (очаровываю), *рясны* (ожерелье), *овогда* (иногда)».

К третьему относятся слова, которых нет в церковнославянских книгах, например: *говорю, ручей, который, пока, лишь*, т.е. слова чисто русские. От различного сочетания слов этих трёх групп рождаются три «штиля» — «высокий», «средний» (Ломоносов называл его «средственным») и «низкий».

«Высокий штиль» составляется из слов первой и второй групп. Это стиль торжественный, величественный, важный. Им должно писать героические поэмы, оды, а в прозе — ораторские речи «о важных материях».

«Средний штиль» должен состоять преимущественно из русских слов, т. е. слов первого и третьего рода, к которым можно присоединить слова славянские, т. е. второго рода, но делать это надо с большой осторожностью, «чтобы слог не казался надутым». Этим стилем нужно писать трагедии, стихотворные дружеские письма, элегии, сатиры, а в прозе — исторические сочинения.

«Низкий штиль» состоит исключительно из русских слов, которых нет в славянском языке. Им надо писать комедии, эпиграммы, песни, а в прозе — письма, «описания обыкновенных дел».

Огромной заслугой Ломоносова перед русской литературой является та реформа русского стихосложения, которую он провёл вслед за Тредиаковским. В.К.Тредиаковский (1703-1769), поэт и учёный, опубликовал сочинение «Краткий и новый способ сложения стихов Российских». В этой книге он первый задался высокой целью: создать стих, соответствующий строю русского языка, отказаться от силлабического. Тредиаковский указывает, что «поэзия нашего простого народа довела» его до мысли, что русскому языку свойственно не силлабическое, основанное на количестве слогов в строке, а силлабо-тоническое стихосложение, опирающееся на одинаковое число ударений в каждом стихе, на чередование ударных и неударных слогов. Это была очень важная и правильная мысль.

Ломоносов оценил основную мысль Тредиаковского: русскому языку свойственно силлабо-тоническое стихосложение. Но Ломоносов развил это положение и доказал, что русский язык даёт возможность писать не только хореем и ямбом, как утверждал Тредиаковский, но и анапестом, и сочетанием ямбов с анапестами, и хореев с дактилями, что можно применять рифмы и мужские, и женские, и дактилические и чередовать их. Ломоносов считал, что силлабо-тоническое стихосложение следует распространять на стихи любой длины — восьмисложные, шестисложные, четырёхсложные, а не только на одиннадцати- и тринадцатисложные, как это делал Тредиаковский. Ломоносов содействовал созданию русского классицизма, прогрессивного по тому времени направления, и был отцом той торжественной оды, которая после него становится популярным жанром в русской литературе XVIII-XIX века. Поэзия Ломоносова, глубоко идейная, патриотическая, граждански направленная, значительно способствовала быстрому и успешному развитию русской литературы.

Задания:

Исследуйте и представьте главные достижения М.В. Ломоносова в русском языке и риторике.

Найдите и прочитайте оду М.В. Ломоносова «На день восшествия на всероссийский престол её величества государыни императрицы Елисаветы Петровны 1747 года». Представьте определение оды. Напишите оду собственного сочинения о М.В. Ломоносове, продекламируйте.

Труды Ломоносова в области математики

учитель — Горячева Ольга Васильевна

Большое значение Ломоносов придавал математике, рекомендуя широко применять математические методы в других науках. Математику, — писал учёный, — «почитаю за высшую степень человеческого познания, но только рассуждаю, что её в своём месте после».

В 1741 году Ломоносов написал сочинение, изумившее всех своим названием: *Elementa Chymiae Mathematicae* («Элементы математической химии», на латыни). Критерием истины в математической химии являются математическое доказательство, вычислительный эксперимент и сравнение результатов с экспериментальными данными. Важнейшую роль в математической химии играет математическое моделирование.

Во всех научных трудах Ломоносов применял строго логический метод, принятый в математике и других точных науках. Он начинал с описания наблюдений над фактами и, обобщая эти наблюдения, приходил

к аксиомам — положениям, не требующим доказательств. Основываясь на аксиомах, он формулировал и доказывал теоремы и разбирал все вытекающие из них следствия. А эти следствия проверял затем опытом. Тем самым Ломоносов не давал фантазии увлечь себя в область беспочвенных догадок: факты, с которых он начинал опыты и которыми заканчивал рассуждения, прочно привязывали его к реальной действительности.

Задания:

Какие труды в области математики были созданы М.В. Ломоносовым? Как он оценивал её роль в своих трудах по другим наукам?

Решите задачи из учебников эпохи М.В. Ломоносова, сформулируйте их условие и прокомментируйте решение на современном языке.

Задача 1.

Купил некто трёх сукон 106 аршин (1 аршин примерно равен 71,12 см), единого взял 12-ю аршин больше перед другим, а другого 9-ю больше перед третьим, и ведательно есть, колико коего взято было?

Задача 2.

Некий человек на вопрос, сколько он имеет денег, ответил: «Аще придется к моим деньгам только же, елико имам, и полстолика, и три четверти и две трети, и убавится из всего 50 рублёв, и тогда будет у меня 100 рублёв», и ведательно есть, колико той человек имяше денег?

Задача 3.

Один путник идёт от града в дом, а ходу его будет 17 дней, а другой от дому в оград тот же путь творяше, может пройти в 20 дней, оба же сии человека пойдошаво един и тот же час от мест своих, и ведательно есть, в колико дней сойдутся?

Труды Ломоносова в области химии *учитель — Орлова Лариса Юрьевна*

Ломоносов считал химию своей «главной профессией», причём развитие химии, по мнению учёного, должно было помочь решению практических задач. «Истинный химик должен быть теоретиком и практиком», — писал он.

Ломоносов же ещё в 1745 году, составляя план химической лаборатории, выдвигал непременным условием для успешного исследования наличие химически чистых веществ и реактивов.

Лаборатория Ломоносова располагала целым набором различных весов. Здесь были большие «пробные весы в стеклянном футляре», пробирные весы серебряные, несколько ручных аптекарских весов с медными чашками, обычные торговые весы для больших тяжестей, однако отличавшиеся большой точностью. Точность же, с какой Ломоносов про-

изводил взвешивания при своих химических опытах, достигала в переводе на современные меры 0,0003 грамма.

Ломоносов был создателем многих химических производств (неорганических пигментов, глазурей, стекла, фарфора). Он разработал технологию и рецептуру цветных стёкол, которые употреблял для создания мозаичных картин; изобрёл фарфоровую массу. Учёный занимался анализом руд, солей и других продуктов. В труде «Первые основания металлургии, или рудных дел» (1763 г.) он рассмотрел свойства различных металлов, дал их классификацию и описал способы получения. Множество разнообразно окрашенных стёкол было получено М.В. Ломоносовым при весьма ограниченном наборе элементов, использовавшихся в качестве включений, влиявших на цветность (ныне применяющиеся с этой целью хром, уран, селен, кадмий попросту ещё не были открыты в то время) — очень искусно варьируя приёмы химической обработки в восстановительных и окислительных условиях при изменении состава стекла за счёт введения свинца, олова, сурьмы и некоторых других веществ. Богатейшие красные тона получены в результате добавки меди для смальт, называемых мастерами мозаики «скарцетами» и «лаками». Очень большого умения требует их варка, которая до сих пор не всегда бывает успешной. Медь использовалась учёным также для получения зелёных и бирюзовых оттенков. И поныне знатоки мозаичного искусства очень высоко ценят полихромные качества ломоносовских смальт, и многие считают, что такие замечательные красные и зелёные оттенки крайне редко и мало кому удавалось получить.

Ломоносов обратил внимание (1756 г.) на основополагающее значение закона сохранения массы вещества в химических реакциях; изложил (1741-1750 гг.) основы своего корпускулярного (атомно-молекулярного) учения, получившего развитие лишь спустя столетие. Развивая атомистические представления, он впервые высказал мнение о том, что тела состоят из «корпускул», а те в свою очередь — из «элементов».

М.В. Ломоносов изучал растворимость солей при разных температурах, исследовал влияние электрического тока на растворы солей, установил факты понижения температуры при растворении солей и понижения точки замерзания раствора по сравнению с чистым растворителем. Он проводил различие между процессом растворения металлов в кислоте, сопровождающимся химическими изменениями, и процессом растворения солей в воде, происходящим без химических изменений растворяемых веществ. Создал различные приборы (вискозиметр, прибор для фильтрования под вакуумом, прибор для определения твёрдости, газовый барометр, пирометр, котёл для исследования веществ при низком и высоком давлениях), достаточно точно градуировал термометры.

Одним из конкретных проявлений всеобщего закона природы был открытый и экспериментально подтверждённый Ломоносовым закон сохранения вещества при химических превращениях, установление которого долгое время совершенно несправедливо приписывалось французскому химику Антуану Лорану Лавуазье (1743-1794). Предложенный Ломоносовым всеобщий закон природы включает в себя и закон сохранения энергии, вошедший в науку лишь в середине XIX века: «Но как все перемены, в натуре случающиеся, такого суть состояния, что сколько чего у одного тела отнимется, столько присовокупится к другому. Так, ежели где убудет несколько материи, то умножится в другом месте. Сей всеобщий естественный закон простирается и в самые правила движения: ибо тело, движущее своею силою другое, столько же оныя у себя теряет, сколько сообщает другому, которое от него движение получает».

Задания:

«Волшебная логика»

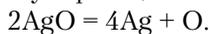
Время на выполнение задания — 5 минут.

Вследствие нагревания карбоната свинца (II) $PbCO$ получили оксид свинца (II) массой 22,3 г и углекислый газ массой 4,4 г. Вычислите массу разложившегося карбоната свинца (II) $PbCO$. Процессу соответствует уравнение химической реакции



Если сделаете правильный расчёт, то сумма всех цифр ответа составит число 15.

Вследствие нагревания оксида серебра AgO получили 43,2 г серебра и 3,2 г кислорода. Вычислите массу оксида серебра, если процессу соответствует реакция



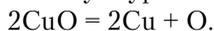
Если задание будет выполнено правильно, то сумма цифр ответа будет равна 14.

В пробирке смешали серу массой 8 г с железом. После реакции образовался сульфид железа (II) массой 22 г. Вычислите массу железа, вступившего в реакцию. Процессу соответствует уравнение реакции



В случае правильного решения сумма всех цифр ответа будет равна 5.

Вследствие разложения оксида меди (II) массой 44,4 г получили 32 г меди. Вычислите массу кислорода, полученного при этом, если процессу соответствует уравнение



В случае правильного решения сумма всех цифр ответа будет равна 7.

Экспериментальная часть

Так как у нас нет практической возможности изготовить настоящее стекло, предлагаем Вам «сымитировать» процесс изготовления мозаики.

В вашем распоряжении имеется силикатный клей и пищевые красители. С их помощью на листе бумаги создайте эмблему Вашего научно-исследовательского института.

На заключительном этапе проведения игры в лекционном зале проводится просмотр созданных видеороликов, их обсуждение и итоговое анкетирование.

Содержание основной анкеты:

1. Формулирование учащимися цели исследования (способность целеполагания): репродуктивная цель — 1 балл; познавательная цель — 2 балла; исследовательская цель — 3 балла; реалистичность цели, возможность её проверки — дополнительно 1 балл; ценность, значимость цели — дополнительно 1-2 балла; ёмкость, полнота цели — дополнительно 1-2 балла.

2. Планирование деятельности (способность к самоорганизации): нет плана — 0 баллов; план простой из 2-3 пунктов — 2 балла; план корректировался по ходу исследования без ухудшения результатов — 3 балла.

3. Отыскание фактов об объекте (способность видения объекта): найдено и записано 0-3 факта — 0 баллов; найдено и записано 4-7 фактов — 2 балла; найдено и записано более 8 фактов — 3 балла. Кроме того, за каждый оригинальный и необычный факт — по 1 баллу.

4. Опыты, медиаопыты, (способность осуществить эксперимент): выполнен 1 опыт с рисунком и (или) видеоматериалом — 1 балл; выполнено 2 и более опыта (медиаопыта) — 2 балла и т.д. За каждый новый полученный в опыте факт — по 1 баллу.

Диагностика показала следующие результаты динамики развития способностей целеполагания, самоорганизации, видения объекта, осуществления эксперимента:

Высокий уровень сформированности способностей (13-18 баллов) (%)		Средний уровень сформированности способностей (7-12 баллов) (%)		Низкий уровень сформированности способностей (0-6 баллов) (%)	
До игры	После игры	До игры	После игры	До игры	После игры
18	27,8	23,6	25,2	58,4	47

Таким образом, итоговая диагностика показала улучшенные показатели развития способностей целеполагания, самоорганизации, видения объекта, осуществления эксперимента.

Кроме того, учащиеся оценивали качество собственного участия в деловой игре, отвечая на следующие вопросы:

- Определи цель своего участия в деловой игре.
- Что научился делать в процессе деловой игры?
- Что узнал нового?
- Где тебе может пригодиться полученный опыт?

Результаты качества участия в деловой игре показали, что развивающую цель своего участия выявляют 59,3% учеников; приобретение новых умений в процессе деловой игры отмечают 42,4% учеников; приобретение новых знаний — 73,2% учеников; перспективность приобретённого опыта участия в игре осознают 44,3% учеников.

Надеемся, что наш опыт заинтересует директоров образовательных организаций, их заместителей и учителей всех категорий как перспективный элемент образовательной системы, отвечающий современным требованиям и подходам к обучению.

Список использованных источников и литературы:

1. *Волович Л.А.* Интеграция гуманитарной и профессиональной подготовки в средней профессиональной школе: теоретико-методические подходы / Л.А. Волович, Г.В. Мухаметзянова, Л.П. Тихонова. — Казань: ИССО РАО, 1997. — 104 с.

2. *Максимова В.Н., Зверев И.Д.* Межпредметные связи в учебно-воспитательном процессе в современной школе. М.: Просвещение, 1987. — 180 с.

Работа над кейсами в школьных научно-исследовательских лабораториях физики, химии и биологии

Кистанов А.В., *учитель физики,*
Мельникова Н.И., *учитель химии,*
Скворцова Н.Б., *учитель биологии,*
МБОУ гимназия №44, г. Пенза

Тема: «Мы — исследователи»

Цели и задачи: Создание образовательной среды, способствующей формированию и развитию приёмов и навыков научно-исследовательской деятельности на примере дисциплин естественно-научного цикла. Организация мини-научно-исследовательской деятельности на разной предметной основе.

Задачи:

1. Создание модели научного открытия, научного исследования через прохождение этапов научного открытия: удивления, установления несоответствия имеющимся представлениям, определения границ незнания, организация направления поиска, поиск, открытие новых знаний.
2. Выявление детей, потенциально склонных к ведению научно-исследовательской деятельности.
3. Диагностика мотивов выбора профильного обучения.
4. Помощь в оказании выбора профиля обучения.
5. Популяризация науки в гимназии через привлечение старших школьников как разработчиков сценариев уроков для младших школьников.

Форматы

Работа над кейсами организуется в рамках учебной недели (третья четверть) параллельно с основной учебной нагрузкой (понедельник-суббота учебной недели).

Этапы подготовки:

1. Определение примерной загруженности учащихся разными видами работ.
2. Разработка текстов кейсов, инструкций для учащихся, определение необходимого для исследования объема оборудования и реактивов, списка научной и научно-популярной литературы.
3. Разработка сценария игры «Марафон знаний».

Структура по дням недели

Понедельник:

Торжественное открытие «Недели науки в гимназии», формирование команд по предметному профилю. Команды получают кейсы — задания вместе с рекомендациями по составлению исследовательской программы по материалам кейса. Происходит распределение ролей и функций участников команд. Обсуждение и определение объема работы, выполняемой каждым членом команды на вторник.

Вторник:

Индивидуальная и групповая работа по сбору информации по теме кейса. Привязка содержания к исследовательской программе. Обсуждение и определение объема работы, выполняемой каждым членом команды на среду.

Среда:

Работа с наставниками. Анализ всего собранного материала в результате индивидуальной и групповой работы. Определение структуры будущей презентации. Обсуждение и определение объема работы, выполняемой каждым членом команды на четверг.

Четверг:

Собранный теоретический материал представить в виде научной статьи, описывающей наблюдаемое явление или процессы. Составление списка реактивов и оборудования, необходимого для проведения эксперимента. Работа с наставниками.

Обсуждение и определение объема работы, выполняемой каждым членом команды на пятницу.

Пятница:

Проведение эксперимента, фото-фиксация результатов эксперимента, подготовка презентации по проблеме кейса. Защита проекта.

Суббота: игра «Марафон знаний», подведение итогов недели науки.

ФИЗИКА

Учитель обращается к учащимся, которые являются сотрудниками научно-исследовательской лаборатории физики:

«Уважаемые сотрудники научной лаборатории! В лаборатории физико-математического факультета нам удалось реализовать серию достаточно интересных экспериментов с использованием нагретых жидкостей.

В качестве задания для вашей лаборатории будет предложен один из экспериментов. Сотрудники вашей лаборатории должны будут дать подробное объяснение физики наблюдаемых явлений:

- выявить физические явления, наблюдаемые в эксперименте;
- на основе физических законов и принципов дать объяснение проведённому эксперименту.

Данное задание потребует от вас обобщения и систематизации знаний о тепловых явлениях и свойствах жидкостей и газов, а также приобретения новых сведений об этой проблеме.

В качестве исходных данных предлагаем вам первую часть информационного кейса, содержащую необходимую теоретическую информацию для проработки и изучения.

Вторая часть кейса будет создана вами самостоятельно при проведении исследований в лаборатории физики.

На проведение исследования и обсуждения в лаборатории вам будет отведено 50 минут.

По окончании работы сотрудники лаборатории представляют краткую презентацию (в формате PowerPoint), отражающую ход работы лаборатории. Презентация должна содержать: 1) проблему исследования; 2) систему гипотез; 3) проверку гипотез (анализ теоретических положений, эксперимент, выводы); 4) результат работы лаборатории.

По итогам работы эксперты дают общую оценку качества работы лаборатории с указанием возможных дополнений и корректив.

Итоговый отчёт по работе вам необходимо представить по электронной почте до 24 часов 00 минут 17.03.2013. При подготовке отчёта сотрудники лаборатории могут общаться с использованием любых дистанционных технологий.

Отчёт должен содержать:

- Описание проделанной вами работы.
- Логически связанное описание наблюдаемых явлений.
- Объяснение явления.

Желаем вам творческих успехов».

Темы, содержание которых составлялось по материалам научных статей, предложенных на интернет-ресурсах:

ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ ПЕРВОГО РОДА РЕАЛЬНЫЕ И ИДЕАЛЬНЫЕ ГАЗЫ СВОЙСТВА ЖИДКОСТЕЙ

Решение кейса по физике

Над кейсом работала команда 10 класса «А» в составе:

Хайров Тимур, Салитов Андрей, Тряпицын Алексей, Кашигин Игнат, Пахомова Элина.

Далее были распределены задачи для каждого члена группы:

Хайров Тимур — теоретический анализ гипотез, обоснование.

Кашигин Игнат — экспериментальное наблюдение, поиск информации об образовании пузырьков на границе жидкостей.

Тряпицын Алексей — формулировка целей, задач, проблемы исследования.

Салитов Андрей — оформление презентации, выводы о проделанной работе.

Пахомова Элина — теоретическое обоснование эксперимента, сбор составляющих решения кейса, редакция.

Вся группа: анализ представленной теоретической информации, общий анализ эксперимента, начальные наблюдения.

Содержание информационной составляющей кейса

Информационные сведения (понятия), касающиеся темы процесса фазового перехода вещества (из одного фазового состояния в другое) — процесса парообразования.

Демонстрация эксперимента

Было продемонстрировано: в колбу налита вода, в пробирку — вода и толуол (толуол находится поверх воды). Пробирка помещается в колбу с водой, не касаясь её стенок, а вода в колбе находится выше уровня толуола. Система ставится на электрическую плитку, нагревается до кипения воды в колбе. Через некоторое время мы наблюдаем начало процесса образования пузырьков на границе толуола и воды в пробирке.

Задание (следующее из возникающего вопроса):

Что мы наблюдаем, какой процесс происходит на границе жидкостей пробирки, почему, как?!

Решение кейса

Цель: Выяснить и, на основе физических законов, объяснить процесс, происходящий на границе воды и толуола.

Задачи:

- выдвинуть гипотезы;
- рассмотреть их и опровергнуть некоторые из них путём анализа эксперимента и физических законов;
- прийти к выводу о том, какой процесс мы наблюдаем;
- объяснить его.

Гипотезы:

Процесс кипения начнётся из-за:

- температуры кипения воды, в которую погружена колба — наблюдаем процесс кипения;
- разности давлений;
- разности плотностей;
- наличия прослойки воздуха между водой и толуолом.

Анализ гипотез:

1) Кипение не может начаться из-за температуры воды, в которую погружена колба, потому что при подобном погружении в кипящую воду пробирки с водой вода кипеть не будет, т.к. по определению теплопередачи тепло передаётся от более нагретого тела к менее нагретому (разницы температур нет — тепло не передаётся), а в случае с толуолом температура кипения толуола больше, чем у воды, т.е. кипение происходит также не будет.

2) Разность плотностей будет влиять на расположение жидкостей в пробирке, соответственно, при наблюдении кажется, что кипение происходит в толуоле.

Тогда приходим к такому выводу, что необходимо рассмотреть вначале, за счёт чего происходит процесс образования пузырьков на границе жидкостей: как образуются пузырьки (механизм их образования и всплывания), как можно объяснить это явление в данном случае.

Образование пузырьков на границе жидкостей происходит вследствие воздушной прослойки, где и собираются первоначальные «пузырьки». Именно поэтому, если бы в пробирке жидкость была однородной, то такого процесса мы бы не наблюдали.

Далее пузырьки будут всплывать за счёт действия закона Дальтона, Лапласова давления. Внутри пузырьков будет находиться насыщенный пар, при этом увеличение объёма пузырька будет происходить именно за счёт увеличения добавочного давления, далее — сила Архимеда с увеличением объёма увеличивается, пузырёк всплывает.

Следовательно...

ВЫВОД:

Происходит не кипение жидкостей внутри пробирки, как может показаться, а образование пузырьков (парообразование), происходящее ввиду объяснённых явлений.

Итоговый отчёт по работе над кейсом по физике 9 класса

В ходе исследования командой была проделана следующая работа:

1. Работа с предоставленным информационным материалом, а также работа с дополнительными источниками информации по теме «Тепловые явления» по физике (Интернет, справочная литература).

2. Анализ информации и поиск основных направлений, которые могут быть затронуты в эксперименте.

3. Получение экспериментального задания, постановка проблемы исследования, выдвигание гипотез о наблюдаемых явлениях:

- Горячая вода остывает и отдаёт энергию окружающей среде. Вследствие этого давление в трубке растёт и периодически выталкивает небольшие порции воды.

- Внизу трубки вода закипает, и то, что мы наблюдаем, — это водяной пар.

- С течением времени вода остывает, и давление в трубке становится меньше атмосферного. Разница в давлениях заставляет воздух проникать внутрь пипетки.

4. Проверка гипотез путём логических выводов по наблюдениям.

5. Выводы по итогам работы.

В ходе работы был представлен следующий эксперимент: увеличенная модель пипетки (стеклянная трубка с резиновым пузырьком на одном конце и тонким отверстием на другом) наполняется водой комнатной температуры. Вода находится в пипетке без каких-либо изменений. Далее пипетка наполняется горячей водой, предварительно нагретой до температуры этой воды. Через определённый промежуток времени в нижней части трубки появляется пузырь воздуха, который потом стремится на поверхность. Такие пузыри появляются с определённой периодичностью, причём период появления пузырьков с течением времени увеличивается. После появления каждого пузырька из трубки вытекает небольшая порция (1-2 капли) воды.

Данные явления были объяснены командой следующим образом: вода в трубке остывает, и давление в пипетке становится меньше атмосферного. Атмосферное давление заталкивает порцию воздуха в пипетку. Затем вода снова остывает и тем самым понижает давление. Эффект повторяется до тех пор, пока вода не станет комнатной температуры.

Эффект происходит несколько раз, потому что давление уравнивается с поднятием на поверхность одного пузырька. Далее температура снова падает, давление уменьшается, и образуется новый пузырь воздуха. Этим же и объясняется увеличение периода появления пузырьков воздуха. Со временем показатель температуры воды падает равномерно. Чем меньшей температурой обладает вся система, тем больше нужно времени, чтобы понизить давление в ней. Также со временем в пипетке происходит насыщение воздуха парами воды, это тоже влияет на процессы, которые там происходят. Пузырьки воздуха тоже насыщаются паром, т.к. они движутся достаточно медленно для того, чтобы испаряющаяся в них вода насыщала воздух. Этим можно объяснить выталкивание воды из пипетки.

ХИМИЯ

Инструкция для 10-х классов

1. Обратите внимание 9-х классов на то, о каких явлениях идёт речь.
2. Помогите сформулировать тему исследования, пусть на первом этапе и не совсем правильную, но вы её фиксируйте всё равно, если потом изменится, то тоже в отчёте покажете.
3. На пункт «2» пусть ответят самостоятельно, а на «3» — помогите сформулировать вопросы, типа «Что это за явление?» или «Почему меняется окраска с одним и тем же веществом?», или «Почему растворяется осадок?», «Причём здесь коллоидные растворы?» и т.д. Все вопросы фиксируете вы и они.
4. Пункты «4» и «5» — помогите их сформулировать в той степени, с какой они смогут ответить на вопрос «Что хотят доказать своей работой?» Здесь работать по возможности. Собственно пункт «6» — цель — и есть формулировка, что хотят достичь в своей работе. Пункт «7» — задачи — разделите на этапы, например, сначала познакомиться с литературными источниками, изучить теоретически, затем провести исследование, затем обобщить и подготовить отчёт.
5. Календарный план исследования по дням предложите следующий: *Понедельник-четверг* — работа с наставниками, т.е. с вами, по вышеперечисленным пунктам, обсуждение материала, найденного и подготовленного дома, возможны уже принесённые фрагменты к презентации (теории); *Пятница* — проведение эксперимента, составление отчёта, выступление с отчётом и презентацией.

Информационный кейс для научно-исследовательской лаборатории химии 9 класса

В качестве исходных данных предлагаем вам информационный кейс, содержащий информацию для проработки и изучения.

Джоном Тиндалем было открыто и изучено интересное явление: при прохождении светового луча через прозрачные растворы в одних случаях он наблюдал световой конус, в других — нет. Сейчас этому явлению нашлось объяснение — световой конус наблюдается в том случае, если частицы вещества, распределённого в растворе, имеют размеры менее чем $1/20$ длины волны рассеиваемого света. В случае крупных частиц распределённого вещества — система непрозрачна, неоднородна; в случае частиц размерами менее 1 нм — частицы не отражают волны света, и конус не виден. Значит, эффект Тиндаля, т.е. рассеяние света, наблюдается в оптически прозрачных средах с размерами частиц вещества примерно от 1 до 100 нм. Такие системы называются коллоидными растворами. Про них известно, что они не отличаются такой же устойчивостью, как истинные растворы, тем не менее, широко встречаются в быту и широко применяются людьми в самых разных областях.

Изучение свойств конкретных соединений иногда даёт удивительные результаты.

– Хорошо известное всем хлорное железо при растворении в воде даёт раствор жёлто-коричневого цвета. Если же внести каплю такого раствора в стакан или пробирку с кипящей водой, получается прозрачный раствор почти красного цвета.

– Осадок серебра — «серебряное зеркало» — образуется при действии восстановителей на растворимые соли серебра. Если на раствор соли серебра подействовать восстановителем в других условиях, то получается жёлто-коричневый раствор.

– Осадок «берлинской лазури» — прекрасный краситель, перенесённый в стакан с небольшим количеством раствора щавелевой кислоты, превращается в не менее яркий раствор.

Проанализируйте содержание кейса. Составьте исследовательскую программу по материалам кейса.

1. Тема исследования (одно-два предложения).
2. К какой области научного знания относится анализ данного факта? Область научного знания может быть смежной.
3. Сформулируйте вопросы, на которые хотите ответить в ходе исследования.

4. Сформулируйте предположение, которое хотите проверить.
5. Сформулируйте предположение, которое хотите опровергнуть.
6. Сформулируйте цель исследования, на что будут направлены ваши усилия.
7. Разделите цель на задачи: задачи касаются как теоретического изучения проблемы, так и практических исследовательских действий.
8. Определите методы исследования: методы теоретического исследования (анализ источников, сравнение, аналогия и т.д.), наблюдение, эксперимент, описание, измерение и т.д.
9. Составьте календарный план исследования (по дням).
Понедельник:
Вторник:
Среда:
Четверг:
Пятница:
10. Если работа групповая, укажите состав группы и обязанности членов группы.
11. Предложите вариант названия научной статьи для журнала с публикацией полученных данных. В тексте статьи найдите место для указания, *каково практическое значение изучаемого явления.*
12. Подготовьте презентацию о проделанной работе.

Практическое задание для учащихся 9 класса по химии

Проделайте такой эксперимент:

– В стакане или пробирке растворите небольшой кристаллик хлорида железа(III). Такой же кристаллик растворите в кипящей воде. Чем отличаются полученные растворы? О чём говорит окраска полученных растворов?

– К раствору хлорида железа(III) добавьте раствор жёлтой кровяной соли $K_4[Fe(CN)_6]$. Выпавший осадок «берлинской лазури» $KFe[Fe(CN)_6]$ – прекрасный краситель. Отфильтруйте его и перенесите в стакан с небольшим количеством раствора щавелевой кислоты. Наблюдайте происходящие изменения.

– Если на аммиачный раствор оксида серебра Ag_2O подействовать восстановителем, то образуется осадок серебра. Раствор соли серебра разбавьте водой в 10 раз, добавьте каплю восстановителя танина, несильно подогрейте, добавьте каплю раствора соды. Наблюдайте происходящие изменения.

– К 20 мл раствора тиосульфата натрия $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ добавить при перемешивании 1 мл раствора уксусной кислоты. Наблюдайте происходящие изменения.

– 1 мл раствора канифоли в спирте разбавьте 20 мл воды. Наблюдайте происходящие изменения.

Ответьте на следующие вопросы:

1. Что общего во всех проведённых экспериментах?
2. Проверьте полученные растворы на наличие эффекта Тиндаля, сделайте выводы о размерах частиц в растворах.

В отчёте осветите:

1. Суть проделанной работы.
2. Объяснение наблюдаемых явлений.
3. Представьте фотопрезентацию эксперимента.

БИОЛОГИЯ

Кейс по биологии для учащихся 9 класса

Инструкция для участника

Прочитайте текст.

На основании полученной информации Вам необходимо сделать заключение, о каких проблемах в организме идёт речь, и предложить исследования по данному вопросу.

В этом Вам помогут датчики, которые Вы самостоятельно выберете для доказательства Ваших предположений.

Наше с вами здоровье строится в большей степени на биохимии.

Гуморальные механизмы регуляции в организме осуществляются с помощью химических веществ, которые образуются в процессе различных биохимических реакций.

Биохимические процессы в организме основываются на молекулярном строении вещества, атомы которого соединены разными связями. При этом атомы одних веществ несут на себе положительный заряд, других — отрицательный. При определённых условиях, делающих возможным течение химических реакций, молекулы веществ обмениваются своими составляющими (атомами или ионами). В результате комбинации атомов и молекул образуются тысячи новых химических веществ. При этом может создаться впечатление, что вещества в клетке находятся в относительном покое. Однако молекулы веществ, подобно персонажам

какого-нибудь светского бала, перемещаются в заданных направлениях, периодически обмениваясь между собой партнёрами. При рассмотрении функционирования клетки и её составляющих (мембраны, цитоплазмы, органелл, ядра), в том числе генетического аппарата с биохимической точки зрения все происходящие в них процессы сводятся к разрыву одних химических связей и образованию других. Это даёт возможность клетке поддерживать свою жизнедеятельность получая энергию, необходимую для поддержания подсистемы жизнеобеспечения, и выполняя специфические функции. Биохимические процессы являются основой обмена веществ.

Ежесекундно в нашем организме проходят миллионы биохимических реакций. Если они идут правильно, то мы здоровы, если пойдёт сбой, то мы больны.

От чего зависит правильность прохождения биохимических реакций? Прежде всего, от того, что мы с вами едим и пьём. Если человек мало пьёт чистой питьевой воды, заменяя её другими напитками, в конечном итоге, это приведёт его к обезвоживанию организма. **Чем же грозит нам обезвоживание организма?** Обезвоживание приводит человека к очень большим проблемам: головные боли, повышенная утомляемость, высокое давление, боли в суставах и многое другое.

Чистая питьевая вода запускает обменные процессы, питает каждую клетку нашего организма, давая ему энергию. И, что ещё немаловажно, вода просто вымывает ту грязь, которую мы накапливаем в процессе жизнедеятельности. Представьте, что Вы перестанете мыть полы у себя дома? Или будете мыть чаем, кофе, компотом или другими напитками? Смешно? Если организму не хватает чистой питьевой воды, возникает нарушение обменных процессов в организме.

Причины нарушения биохимии клеток

Сгущение крови, которое возникает в результате обезвоживания организма. Если человек годами не пьёт чистую воду, заменяя её другими напитками, то постепенно вода уходит из различных тканей, в том числе из крови, и кровь сгущается.

Теперь представьте себе аппарат, состоящий из труб и насоса, в который по ошибке вместо воды залили гель. Как вы думаете, будет ли исправно работать данный аппарат? То же самое происходит с нашим организмом: трубы — это наши сосуды, насос — сердце, если кровь сгущается, то увеличивается нагрузка на сердце, ему сложнее протолкнуть густую кровь. Наше сердце имеет четыре камеры (два предсердия и два желудочка) и разделено на две части, одна часть приходит в движение, и кровь

из неё выходит, другая в это время расслабляется. Создаётся отрицательное давление, и кровь всасывается за счёт расслабления мышц. А затем наоборот. Если кровь сгущается, то нагрузка на сердце повышается, сердцу приходится с большей силой сокращаться, чтобы протолкнуть более густую жидкость. В результате, у гипертоников увеличен левый желудочек (для увеличения силы выталкивания). По широким сосудам густая кровь будет передвигаться очень медленно, поэтому организму необходимо для улучшения кровоснабжения сузить сосуды. Сердце посылает сигнал в мозг, мозг посылает сигнал в почки, почки посылают сигнал в сосуды, сосуды сужаются, давление повышается. Врач в такой ситуации назначает гипотензивные препараты, расширяющие сосуды. Сосуды расширились — отдалённые органы снова перестали получать в достаточном количестве питательные вещества и кислород, вновь организм запускает защитные механизмы и сужает сосуды — артериальное давление повышается. Человек вновь идёт к врачу, который повышает дозировку препаратов. Опять повторяется борьба организма за выживание со своим хозяином. Организм вновь повышает тонус сосудов, и через два-три месяца это уже гипертоническая болезнь второй стадии. Врач говорит своему пациенту: «Теперь Вам придётся пить гипотензивные препараты до конца жизни, отменять их нельзя».

Повышенное количество холестерина в крови. Кровь становится жирной (недостаточная выработка ферментов). Представьте себе, что в крови находятся большие молекулы холестерина. Для того, чтобы протолкнуть такую кровь, сердцу вновь придётся запускать всё те же два механизма: сильнее сокращаться или сжимать сосуды.

Белок в крови. Кровь становится вязкой. Белок — это плохо переваренные остатки нашей пищи. Они тоже сгущают нашу кровь. Происходит это из-за недостаточной выработки и активности ферментов. Густую кровь сердцу тяжело перекачивать...

Высокий уровень адреналина. Если человек постоянно нервничает (профессионально или в силу своего характера, или, потребляя напитки, содержащие адреналин) и при этом не пьёт достаточного количества воды, которая бы снижала опасную концентрацию адреналина в крови, то это приведёт к повышению нагрузки на работу сердца. Т.к. адреналин сужает сосуды, сердцу приходится усиливать свою работу, для того чтобы протолкнуть кровь по суженным сосудам.

Проблема с почками. Почки — это наши фильтры, которые состоят из миллиона трубочек, свёрнутых в шарик с «марлечками» на конце. Скорость кровотока в почках очень высокая. В трубочках происходит фильтрация и очистка крови от грязи. Если кровь сильно загрязнена, да ещё не хватает воды, то почечные фильтры засоряются, что ведёт к повышению

напора. Над почкой находится надпочечник (гормональная железа), который чётко следит за количеством вошедшей в почку крови и вышедшей. Если кровь зашла и не вышла, то сосуд, находящийся под почкой, мгновенно сужается для того, чтобы под давлением выдавить кровь через почку. В процессе очищения в почке в мочу уходит вода и растворённые соли, ацетоны и др. При повышении давления в почке «марлочки» могут не выдержать и прорваться, что приведёт к ухудшению анализов мочи (появляется белок, живые лейкоциты, эритроциты, которые в норме никогда не должны там быть).

Необходимо помнить, что наш организм борется за наше здоровье и долголетие. Такие неприятности, как повышение артериального давления, сердцебиение и т.д. — это защитные свойства организма, которые ему приходится запускать в борьбе с развитием гипоксии в ответ на наше неразумное поведение. И вместо того, чтобы продолжать глупую борьбу с организмом, необходимо ему действительно помочь.

Исследования по данному вопросу Вам необходимо выполнить по следующему плану:

1. Тема и её обоснование (2-3 предложения).
2. Сформулируйте вопросы, на которые надо ответить (не менее 3, можно и больше).
3. Сформулируйте гипотезу, которую необходимо проверить.
4. Сформулируйте задачи, какими практическими действиями они будут подтверждены.
5. Определите, какими методами Вы будете пользоваться (наблюдение, описание, сравнение, измерение, анкетирование, тестирование, моделирование и т.д.).
6. Какие имеющиеся знания Вам пригодятся в данном исследовании?
7. Какое оборудование Вам необходимо для исследования? Составьте список и обоснуйте, для чего оно необходимо.

Конференция **«Стихия Воздуха во времени и пространстве»** (опыт «погружения»)

Вельмога Г.К., к.ф.н.,

учитель английского языка и обществознания,

Людоговская Л.М.,

учитель русского языка и литературы,

Мироник К.В.,

учитель русского языка и литературы, методист Медиатеки, руководитель программы «Русский музей: Виртуальный филиал», учитель истории искусства,

Якушкина М.Ю.,

учитель истории,

ГБОУ СОШ №6 г. Санкт-Петербурга

Данная конференция является частью проводимого ежегодно внутришкольного проекта, посвящённого изучению четырёх стихий и пятого года, под названием «Человек».

Идея проведения внутришкольных проектов, посвящённых стихиям, взяла своё начало из базовых философских идей, посвящённых «первоначалам» материй. Согласно философии каждый элемент представляет собой одно из состояний единой первоматерии — определённое сочетание основных качеств — тепла, холода, влажности и сухости.

Согласно современной науке этим четырём элементам можно приблизительно сопоставить четыре агрегатных состояния вещества соответственно: твёрдое, жидкое, газообразное и плазменное. Понятиям литосфера, гидросфера, атмосфера и магнитосфера также можно поставить в соответствие аристотелевские сферы четырёх элементов.

Мы видим смысл в образовательном процессе изучать не только естественнонаучные свойства «Первоначал» природы (Вода, Огонь, Воздух, Земля), но и гуманитарные аспекты, в целях становления единой личностно воспринимаемой картины мира. Свой опыт мы описываем на примере «Года Воздуха». Педагогическая деятельность была направлена на расширение мировоззрения, развитие речевой культуры, мастерства публичного выступления учащихся. В рамках происходящего обесце-

нивания значимости образования и превращения образования в некую услугу проводимый проект не имеет аналогов и пользуется успехом у учащихся. Вместе с тем проект способствует не только закреплению универсальных учебных действий, но и развитию метапредметности и межпредметности в ходе образовательного процесса.

Изучение «Воздуха» проводилось декадами двух направлений: естественнонаучного и гуманитарного циклов. Декада гуманитарного цикла имела своей целью познакомить с понятием «Воздуха» в его историко-философском и филологическом значении.

Участники: учащиеся 7-10 кл., педагоги.

Длительность: 90 минут.

Цель:

Расширение и углубление знаний учащихся во внеучебной деятельности, т.е. создание целостной гармоничной картины мира у учащегося.

Задачи:

- Введение культурологического знания, его терминологии.
- Исследование семантики слов «воздух» и «аэр» в русском языке.
- Изучение истории Средневекового города и его культуры.
- Знакомство с культурой Санкт-Петербурга.
- Попытка анализа культурологических категорий Запада и Востока.
- Осуществление индивидуального подхода и выявление процесса самоорганизации в группах, а следовательно и самоконтроля.

Описание опыта и технологии проведения Конференции «Воздух во времени и пространстве» (опыт «погружения»)

1. В данном опыте педагогическая деятельность направлена на развитие следующих личностных качеств ученика:

- ответственности за результаты проекта,
- целеполагания и планирования,
- самостоятельности и инициативности,
- структурированности и логичности рассуждений,
- видения аналогий и межпредметных связей,
- критичности к суждениям,
- культуры публичного выступления,
- интуиции.

2. В ходе проведения декады и на конференции ученики осваивали проектную, исследовательскую и командную деятельности. Внутриш-

кольный проект задумывался как внеучебная работа, направленная на углубление познавательной деятельности учащихся, развитие креативности в детях. В процессе проводимой декады ученики разных возрастов получали интересные задания по теме «Воздух». Так, например, ученики *начальной школы* рисовали картинки, готовили проекты. Ученики *основной и старшей школы* подготавливали презентации, занимались исследовательской работой. Например, на уроках английского языка они искали английские идиомы с использованием понятия «Воздух» и его прямом и переносном значениях. А на уроках русского языка ученики знакомились с «историей жизни» слов «аэр» и «воздух».

3. Предлагались возможные варианты приёмов активизации учебной деятельности, обеспечивающих достижение планируемых результатов по программе формирования универсальных учебных действий. В процессе проекта образованы четыре группы: «Интеллектуальная карта (Mind Map)», «Откуда берутся вещи», «Почемуметр» и «Арт-лаборатория». Возглавляет группу куратор, в состав группы входят учителя-тьюторы, которые направляют учеников в их поисковой деятельности. Таким образом, выстраивается индивидуальный маршрут учащегося. Создана Страна Лиги Умений: «Страна школьных умений» (внимательность), «Страна товарищества и умений дружить» (эмпатия), «Страна взрослых умений» (этикет), «Страна смелости и решительных умений» (самооценка и статус). В случае неудачного проекта ученика учитель объясняет причины такого «провала».

4. Организация проведения конференции состояла из двух больших этапов педагогической работы.

1 Этап — Подготовка проектов учащимися к выступлению на конференции. В рамках этой работы проводились следующие *виды заданий*:

- участие в проектах;
- подведение итогов интегрированных уроков (рефлексия);
- творческие задания;
- зрительное, моторное, вербальное восприятие музыки;
- мысленное воспроизведение картины, ситуации, видеофильма;
- самооценка события, происшествия.

Полезными оказались такие *виды деятельности*:

- поиск информации в предложенных источниках;
- работа с разного вида таблицами;
- составление таблиц;
- работа со словарями;
- составление задания партнёру;

- групповая работа;
- взаимоконтроль;
- диспут.

2 *Этап* – Проведение Конференции.

5. Проводимый проект обеспечивал учащемуся возможность самостоятельно учиться, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, уметь контролировать и оценивать учебную деятельность и её результаты. Проект создавал и создаёт условия для развития личности и её самореализации на основе «умения учиться» и сотрудничать со взрослыми и сверстниками. Это умение закладывает задатки для дальнейшего непрерывного образования во взрослой жизни. Развитие системы универсальных учебных действий в составе личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий осуществляется в рамках нормативно-возрастного развития личностной и познавательной сфер учащегося.

Ежегодно проводится торжественное открытие и закрытие проекта по соответствующей Стихии. В рамках проекта планируются тематические конференции, интегрированные внеклассные мероприятия. Задания для начальной и основной школы дифференцированы. Так, ученики начальной школы рисуют, читают стихи, а ученики основной и старшей ступени обучения занимаются исследовательской и проектной деятельностью. Ученики совместно с учителями выбирают тему, так происходит подготовка презентации по структуре. Педагог рекомендует производить отбор информации согласно правилам формальной логики. Таким образом, *ученик научается:*

- планировать исследование или проект;
- отбирать и использовать методы для решения задачи исследования или проекта;
- структурировать массив информации;
- формулировать гипотезы исследования;
- использовать математические и логические методы и приёмы (опровержение, контрпример, рассуждения, построение алгоритма);
- использовать методы, характерные для гуманитарных наук (описание, объяснение, использование статистических данных, интерпретация фактов, анализ текстов);
- отличать факты от суждений, мнений и оценок в теоретическом анализе проблемы;
- развивать образное мышление;
- ясно, понятно, публично излагать свою точку зрения, используя языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме.

6. Творческий коллектив школы готовит единицы поощрения («аквы», «искры», «аэры» и «терры» — в зависимости от года Стихии), которые являются стимулом для активной деятельности учеников. В конце учебного года учащиеся участвуют в общешкольной игре «Экономическая ярмарка», где они могут потратить свои заработанные единицы на разнообразные игровые активы. Отметим, что отношения между учениками и учителями строились на взаимном доверии, понимании и уважении. Это способствовало взаимному сближению и переходу отношений «учитель-ученик» в партнёрские.

Так как проект задуман для развития творческих способностей, то основным критерием является вопрошание. Вопросов становится много, поскольку заинтересованный ученик попадает в зону повышенного интереса. Промежуточные результаты оцениваются введёнными условными единицами («аквами», «искрами», «аэрами» и «террами» — в зависимости от года Стихии), стимулирующими заинтересованность учащихся. Выдавались сертификаты, которые обеспечивали бонусы на получение оценки по учебному предмету, включая шуточные. Например, сертификат «Чаепитие с директором» и пр.

7. Проект обеспечивается различными дидактическими материалами: флаерами, программками, листовками. В качестве используемой литературы можно привести:

- Федеральный Государственный Образовательный Стандарт;
- www.photobank.ru;
- словари русского языка, в т.ч. толковые, этимологические, словообразовательные и др.;
- словари билингвальные, толковые, синонимов, идиом английского языка;
- журнал «Я, Леонардо»;
- прочее.

8. Проведённые годы проекта (ныне «Год Земли») показали высокую заинтересованность учеников. Опыт данного проекта и описанной в общих чертах конференции может быть полезен учителям, завучам по внеклассной работе. Данный проект развивает в учениках стремление творчески мыслить, способствует развитию аналитического мышления, знакомит с культурными символами и учит оперировать сложными культурологическими категориями. В течение проводимой декады учителя давали открытые интегрированные уроки, где тематикой являлась соответствующая стихия. Мы, педагоги, ожидаем увидеть на выходе творче-

ски мыслящую, деятельностьную личность, способную решать не только учебные, но и жизненно-практические проблемы и задачи. Это для нас и является самым важным.

9. Описанная методика может быть полезна учителям и завучам по внеклассной работе. Более конкретные действия представлены ниже, в кратком сценарии.

Краткий сценарий конференции предметов гуманитарного цикла «Воздух во времени и пространстве» (опыт «погружения»)

На конференции, посвящённой «Году Воздуха» в гуманитарных дисциплинах, интерес вызывает не химический состав воздуха и не его физические свойства, а рассуждение о нём с точки зрения лингвистики и культурологии.

«Воздух» в русском языке

Сообщение о воздухе в английском и французском языках. От лексического значения слова к особенностям языка народа, к его религии, культуре, системе ценностей. Восток и Запад — это два полюса?

Практические задания для учащихся. Игра в вопросах и ответах по теме. Работа учащихся с толковыми словарями, словарями иностранных слов и сравнительный анализ семантики слов. Сопоставление визуальных рядов с целью подготовки учащихся к индуктивно-дедуктивному мышлению.

Семантика слова «аэр» в:

– индоевропейских языках (на примере английского, немецкого и французского языков),

– истории русского языкознания,

– современном русском языке.

«Аэр» в современном русском языке как отдельное слово не употребляется. Слова с «аэр» — это:

– слова-термины;

– слова, пришедшие в язык в связи с развитием прогресса;

– слова, заимствованные из других языков.

Слова рождаются у одного народа, переходят к другому, потом исчезают и вновь, через столетия, возвращаются. Вот и слово «аэр» совершило путешествие через века и страны. А результат такого путешествия — очень много производных слов от «Аэр», пришедших к нам из Греции и Франции.

Промежуточные выводы:

- русский народ для обозначения воздуха выбрал слово, связанное с понятием духовности;
- слово «воздух» по лексическому значению связано с душой, духовностью в отличие от «аэр», которое стилистически больше тяготеет к научному стилю.

«Городской воздух делает человека свободным» (презентация ученика 10 класса о «духоте» средневековых европейских городов под руководством М.Ю. Якушкиной)

История говорит нам, что воздух Средневековья — это воздух свободы. Свободы экономической, прежде всего. С XIII в. в странах Европы начинается бурный рост и расцвет городов. Увеличивается не только количество, но и их размеры. «Городской воздух делает человека свободным» — такая поговорка появилась в Средние века. И люди устремились к ней!

Убегая в города, они избавлялись от личной зависимости от вассала, в которую попала большая часть населения. Появившиеся в это время города-коммуны освобождали человека, давали ему возможность проявить себя в какой-либо профессии. И это была свобода! Это действительно была свобода! Со своими особенностями и своим запахом...

Высокие городские стены скрывали лабиринт узких улиц, где невозможно было разехаться и двум повозкам. Закрывавшие свет вторые этажи домов, почти соприкасавшиеся друг с другом, отсутствие мостовых, грязь. Помои выливались из окон на улицу прямо под ноги, а если не повезло, то и на головы прохожим. Серость стен, сырость, грязь, зловоние. Давайте добавим к этому отсутствие солнечного света, и вот она — Свобода! С довольно специфическим запахом. И у этой свободы был свой характер, который с годами становился всё более жестоким и начинал поработать человека.

Эпоха Средневековья стала отправной точкой этой борьбы за свободу. Сама атмосфера городов способствовала этому. Здесь появляется «Общество вольных каменщиков» (Масонов), новые идеи, которые шли вразрез с общественным мнением, давая человеку глоток свежего воздуха, становясь тем важным толчком, которые побуждал человека идти к цели, достигать вершин счастья — добиваться свободы.

Обсуждение произведения П. Зюскинда «Парфюмер», прослушивание музыки из одноимённого фильма.

Промежуточный вывод: «Воздух» Средневековья означает экономическую свободу для человека.

«Душа» и «духота» в культуре Санкт-Петербурга (выступление учеников 8 класса по теме «Духота» и «Душа» под руководством К.В. Мироник)

В 1 части — «Духота» — выбраны отрывки из произведений Ф.М. Достоевского о духоте Петербурга, сопровождающиеся выразительными картинами Шемякина, фотографиями мрачных питерских дворов-колодцев. Жёлтый цвет — символ болезни, нищеты, убожества жизни. Жёлтые обои, мебель жёлтого цвета в комнате старухи, жёлтая каморка Раскольниковова, жёлто-серый цвет домов, женщина с жёлтым лицом... Жёлтый цвет — это цвет сумасшествия: «...мрачная это была история, одна из тех мрачных и мучительных историй, которые так часто и неприметно сбываются под тяжёлым петербургским небом...» Человек в Петербурге одинок. Неслучайно важнейшим словом в описании города и состояния героев становится слово «душно». В Петербурге нет покоя душе человека.

Во 2 части — «Душа» — приводятся цитаты из русских классиков. «Есть у меня в Петербурге несколько мест счастливых, то есть таких, где я почему-то бывал когда-нибудь счастлив, и что же — я берегу эти места и не захожу в них как можно дольше нарочно, чтобы потом, когда буду уж совсем один и несчастлив, зайти, погрузиться и припомнить...» Необычную скульптуру создал художник Роман Шустров. Его «Петербургский ангел» живёт в Измайловском саду. «Петербургский ангел» является собирательным образом стариков из моего ленинградского детства, носителей особенной душевной культуры и интеллигентности. Эти старики, пережив все невзгоды первой половины 20 века, сохранили в себе оптимизм. Это удивительное поколение, пройдя через невероятные испытания выпавшего на их долю сурового времени, приобрело мудрость, свойственную возрасту, но каким-то чудом сохранило юношескую непосредственность, жизнерадостность и живой интерес к людям», — поясняет автор работы.

Просмотр и обсуждение видеоролика к песне «Белая ночь» группы ДДТ.

Промежуточные выводы:

- Город — как наша жизнь, и мы сами строим жизнь и строим свой город — делами, мыслями, мечтами;
- «Душа Петербурга» — души людей в нём живущих.

Понятие «Воздуха» в Западной и Восточной культурах (презентация к.ф.н. Г.К. Вельмоги)

«Запад есть Запад, Восток есть Восток...»

Показывается Воздух как одна из природных стихий. Он даёт жизнь и её отнимает. Воздух способствует наводнению, вызывает торнадо, с его помощью разгорается огонь.

Воздухом обозначается тип психики, им называются знаки гороскопа. Воздух олицетворяет женское начало, по сравнению с Водой и Огнём. В мифологии он занимает особое место. А первым философом, который представил концепцию воздуха, был Анаксимен. Согласно его взглядам, из Воздуха рождается жизнь, от него зависят Огонь и Вода.

В эпоху Средневековья (как было показано выше) Воздух города делал человека свободным. Говоря о категориях Запада и Востока, мы сравниваем воздух двух частей света. Воздух Запада лёгок и быстр. В нём постоянно происходят революции, научные открытия и пр. Воздух же Востока насыщен тяжёлыми ароматами пряных запахов, созерцанием и гармонией. Даже музыка показывает это. Ярким примером может служить одновременное существование разных по стилю, жанру и наполнению музыкальных произведений: органной музыки Баха и йогических мантр.

Просматривание видеороликов с органной музыкой Баха и йогическими мантрами.

Человек в культуре Запада всегда стремится переделать несовершенный окружающий его мир, а на Востоке человек считает, что мир совершенен и несовершенство находится внутри человека. Даже воздушный поцелуй невозможен без Воздуха!

Выводы:

– «Воздух» является смысловой категорией, через которую мы познаём мир.

– «Воздух» представлен в культурах Запада и Востока как самобытное, самоорганизующее начало бытия.

– Язык, как писал Гумбольдт, является Душой народа.

Интегративно-ролевой урок-дискуссия «Эпоха Просвещения в лицах»

Софилов В.,

*учитель истории и обществоведения частной школы «Эпишкола»,
г. Санкт-Петербург*

Уже ни для кого не секрет, что организация работы на уроках, уроках-модулях в учебно-исследовательских группах учащихся бывает довольно эффективной. Вброс информации, зафиксированной в раздаточном материале, оперативная мыслительная обработка её в небольших группах с последующими выступлениями участников и дискуссией, обусловленной заданными чередующимися критическими ролями групп, — всё это позволяет оживить восприятие и вовлечь девяти- и одиннадцатиклассников в понимание казалось бы абстрактных и далёких от сегодняшней реальности, например, историко-обществоведческих идей и проблем эпохи французского Просвещения.

Предлагаемый вариант «большого урока» может быть использован в урочное и внеурочное время при освоении соответствующих тем учебных курсов истории для 9-х классов и обществоведения для 11-х классов. Важно, чтобы организация пространства такого урока была удобна для чёткого его ведения и видения происходящего, для оперативного — при необходимости — консультирования групп и открытости выступлений участников. Учитель же должен предстать здесь в качестве чуткого, доброжелательного и твёрдого в определении временного регламента ведущего. Учащиеся — выполнять заранее оговорённые правила работы в группе: активность, лаконичность, «молчат все, когда говорит один», взаимопомощь, понимание сути происходящего. При своём выступлении группа может обращаться за содержательной научно-информационной поддержкой к зрителям.

«Эпоха Просвещения в лицах. Французские просветители и их вклад в развитие гуманистических идей»

Большой урок на Неделе истории и обществоведения

Цель: с помощью коллективно-разделённой организации учебной деятельности учащихся на уроке (работа по микрогруппам) и чере-

вания социально-критических групповых ролей произвести первичный текстологический и семантический анализ избранной информации о социально-философских концепциях французских просветителей XVIII в.

План работы с раздаточным материалом по микрогруппам:

1. *Вступительное слово учителя* о тематике урока и организации работы с раздаточным материалом (5 мин.).

2. *Разбивка класса на четыре группы* (приблизительно по 7 человек в каждой):

I. Общество Монтескье

II. Общество Вольтера

III. Общество Дидро

IV. Общество Руссо (1 мин.)

3. *Выдача группам раздаточных карточек* с афоризмами, понятиями, высказываниями просветителей и исследователей их творчества, а также выдача листов со справочной информацией. (1 мин.)

Содержание раздаточных карточек и справочно-информационных листов заранее оформляется учителями (и, возможно, учащимися-помощниками). Вот возможные варианты:

1) Монтескье:

«Шарль Луи Монтескье (1689-1755). Французский просветитель, правовед, философ. Выступал против абсолютизма. Стремился выявить причины возникновения того или иного государственного строя, анализировал различные формы государства и правления. Средством обеспечения законности считал принцип разделения властей. Основные сочинения: «Персидские письма» (1721), «О духе законов» (1748)».

«В «Персидских письмах» Монтескье выступает от лица персов Узбека и Рики, путешествующих по Европе. Он вложил в уста своих героев дерзкую критику политической жизни Франции. Саркастические оценки Людовика XIV, прозванного льстецами королём-солнцем, осуждение неприглядных придворных нравов, нескрываемое возмущение автора политикой католической церкви, преследовавшей любое проявление инакомыслия, обеспечили Монтескье неизменно восторженный приём в светских салонах. Книга произвела всеобщую сенсацию и, несмотря на запрещение, расходилась в громадном количестве экземпляров, вызывая самые разноречивые толки. В один год она выдержала восемь изданий».

«Три года Монтескье путешествовал по Европе. Всюду он встречался с известными политиками и учёными, его охотно принимали при дворах европейских государств как человека, уже известного своими трудами, и как члена Парижской академии. Он осматривал достопримечательности, изучал обычаи, законы каждой страны и ежедневно заносил на бумагу свои впечатления и мысли. Монтескье вынес из своих путешествий глубокое знание внутренней и внешней политики посещённых им стран».

«В каждой социальной структуре главным элементом Монтескье считал ту или иную человеческую страсть, которая даёт возможность действовать, чтобы сохранить устойчивое состояние. Для республики характерна добродетель, для монархии — честь, для деспотии — страх. Если та или иная «страсть», психологический принцип, ослабляется, то эта форма правления рушится. Монтескье выводил эти зависимости из психологии народов и географической среды, в которой главную роль играли климат, почва и рельеф местности. Жаркий климат способствует рабству, холодный — свободе. Малые территории благоприятны для республиканской формы правления, а большие для своего сохранения нуждаются в деспотии. Народ, живущий на плодородных почвах склонен отдавать инициативу одному правителю-деспоту, а «бесплодие почвы» вынуждает народ быть инициативным и предприимчивым, создавать республиканское «правление нескольких».

«Монтескье утверждал, что не только в монархии, но и в республике не может быть политической свободы без разделения законодательной, исполнительной и судебной властей, каждая из которых осуществлялась бы особыми органами, обладающими независимостью друг от друга в исполнении своих функций».

2) Вольтер:

«Франсуа Мари Аруэ (Вольтер) (1694-1778). Знаменитый французский писатель и философ. Подчёркивал ценность культуры, изображал историю человечества как историю борьбы человека за прогресс и образование. Вольтер ввёл в науку выражение «философия истории». Его основные сочинения: «Философские письма» (1733), «Макромегас» (1752), «Кандид, или Оптимизм» (1759), «Философский словарь» (1764-1769), «Простодушный» (1767) и др.»

«Если Паскаль с его богоцентризмом клеймил всякие «мирские» дела человека как гибельное «отвлечение» от служения Богу (и одновременно недостойное «развлечение»), то Вольтер видел в них единственное реальное средство бороться с угрожающими человеку несчастьями и обеспечивать ему жизненные блага. Согласно Вольтеру, заложенный в человеке «инстинкт» деятельности — «это гораздо более орудие наше»

го счастья, нежели проявление невыносимости нашего существования». Вольтер в противовес Паскалю рассматривал стремление человека к своему благополучию — «любовь к себе» — не как фатально эгоцентрическое и разъединяющее людей начало, а как «извечно связующее звено между людьми», как «основание всякого общения» и даже как «основу любви к другим».

«Вольтер указывал на сугубо мирские, «посюсторонние», человеческие мотивации нравственного (и правового) поведения, считая их вполне достаточными и эффективными. Человек может быть порядочным и поступать нравственно не из-за боязни божественной кары, а из-за боязни общественного презрения. «Философы, коим дают имя атеистов и вольнодумцев, во все времена были самыми порядочными людьми на свете». Именно глубины философии, согласно Вольтеру, обращают умы людей к религии, к познанию верховного Существа. То есть, «если бы Бога не было, его следовало бы выдумать». Со временем Вольтер стал рассматривать Бога как «принцип действия», присущий природе».

«Вольтер полагал, что ход истории определяется не божественным замыслом, а «мнениями» людей. Считая политику правительства главной причиной счастья и несчастья народов, Вольтер относил к истинным «мнениям» те, которые просвещают правителей относительно их обязанности обеспечивать подданным возможность благосостояния, политическую свободу и социальную справедливость. Ложные же «мнения», по Вольтеру, внушают правителям убеждение, что они не несут никакой ответственности перед народами и являются их абсолютными владыками»

3) Дидро:

«Дени Дидро (1713-1784). Французский писатель и философ; основатель и один из издателей «Энциклопедии, или Толкового словаря наук, искусств и ремёсел». В своих произведениях, будучи сторонником просвещённой монархии, критиковал абсолютизм, христианскую религию и церковь, отстаивал материалистические идеи. Считал, что атомы являются носителями ощущений, из которых возникает мышление».

«В работе «Философские мысли» (1746) Дидро провозглашал веротерпимость и признавал равенство всех религий перед лицом «естественной религии», под которой он подразумевал религию, включающую разумное доказательство бытия Бога, а также право на сомнение в его существовании».

«Государь, по убеждению Дидро, всегда должен помнить о том, что он управляет от имени народа и для народа; кодекс просвещённого государя должен был бы начинаться такими словами: «Мы, народ, и мы,

государь этого народа, совместно клянёмся охранять законы, которыми мы в равной мере будем судимы».

«В связи с рассуждениями Екатерины II о необходимости устранить причины «восстаний крепостных против господ» Дидро предлагал действенное средство устранения основного социального противоречия тогдашней России: «Сделать так, чтобы вовсе не было крепостных». Дидро доказывал, что только труд лично свободных людей, которым обеспечена собственность на произведённые ими продукты, может создать процветающее земледелие, промышленность и торговлю, и что только на этой основе возможны подлинное величие и сила государства. При этом «хороший государь является лишь преданным управителем», который подчиняется законам, выработанным и утверждённым представительным собранием от народа».

«Мы — инструменты, одарённые способностью ощущать и памятью. Наши чувства — клавиши, по которым ударяет окружающая нас природа, и которые часто сами по себе ударяют».

4) Руссо:

«Жан Жак Руссо (1712-1778). Французский писатель и философ, оказавший огромное влияние на современную духовную историю Европы с точки зрения государственного права, воспитания и критики культуры. Основные произведения: «Юлия, или Новая Элоиза» (1761), «Эмиль, или О воспитании» (1762), «Об общественном договоре» (1762), «Исповедь» (1781-1788)».

«Первое сочинение Руссо написал в связи с конкурсом, объявленным Дижонской академией. В этой работе, которая называлась «Способствовало ли возрождение наук и искусств улучшению нравов» (1750), Руссо впервые в истории общественной мысли совершенно определённо говорит о расхождении между тем, что сегодня называют научно-техническим прогрессом, и состоянием человеческой нравственности. Руссо отмечает ряд противоречий исторического процесса, а также то, что культура противостоит природе».

«В своём труде «Общественный договор» Руссо развивает идею, согласно которой люди договорились между собой учредить государство для обеспечения общественной безопасности и охраны свободы граждан. Но государство, согласно Руссо, из института, обеспечивающего свободу и безопасность граждан, превратилось в орган подавления и угнетения людей. Наиболее откровенно такое превращение происходит в монархическом абсолютистском государстве».

«До государственного и соответственно гражданского состояния люди жили, согласно Руссо, в «естественном состоянии». В отличие от

других просветителей, Руссо, во-первых, не считает право собственности «естественным» правом человека, а видит в нём продукт исторического развития, и, во-вторых, не связывает общественный идеал с частной собственностью и гражданским состоянием человека. Наоборот, Руссо идеализирует «дикаря» как существо, которое ещё не знает частной собственности и других достижений культуры. «Дикарь», по мнению Руссо, — это существо добродушное, доверчивое и дружелюбное, а вся порча идёт от культуры и исторического развития. Государством, способным осуществить эти идеалы, у Руссо может быть только республика».

«Наиболее подходящей системой воспитания является система, которая опирается на человеческие чувства. А местом, наиболее подходящим для воспитания ребёнка и молодого человека, Руссо считал природу. Нравственное начало в человеке, считает Руссо, укоренено в его натуре, оно глубже, «естественнее» и основательней, чем рассудок. Оно самодостаточно и знает только один источник — голос нашей совести. Но этот голос, говорит Руссо, заглушает «культура». Она делает нас безразличными к людским страданиям. Поэтому Руссо выступает против «культуры». Приступать к изучению любой науки нужно лишь после того, как воспитатель сумел пробудить у ребёнка интерес к ней».

«Руссо был убеждён, что «народы останутся презренными, развращёнными и несчастными» до тех пор, «пока власть, с одной стороны, а просвещённость и мудрость — с другой, не вступят в союз».

4. Выдача трём группам чередующихся критических ролей:

– *Древнегреческие мыслители: за и против* (на основе курсов истории 6 класса и обществоведения 11 класса).

– *Католическая церковь: за и против* (на основе курсов истории 7 класса и обществоведения 11 класса).

– *Современные демократы: за и против.* (1 мин.)

5. *Объявление заданий группам.* Используя информацию, содержащуюся в карточках и справочных листах, каждому «Обществу» составить коллективный последовательный доклад (на 5 мин.) о мировоззрении и социальной философии просветителя, чьим именем названо «Общество», и ответить на вопросы, выписанные в таблице (начерчена на доске). (2 мин.)

Вопросы	Социально-философские концепции			
	Монтескье	Вольтера	Дидро	Руссо
1. Каковы средства и пути совершенствования человека?				
2. Каковы средства и пути совершенствования общества?				
3. Какова роль разума и веры, науки и религии в совершенствовании человека и общества?				

6. *Работа в группах («обществах»).* (20 мин.)

7. *Выступление «обществ» с докладами и критиков со своими «за и против»:*

А:

– Доклад «Общество Монтескье» (5 мин.) и запись ответов в общую таблицу на доске (1 мин.).

– Подготовка критических выступлений (2 мин.).

Выступления трёх остальных групп в соответствии с их критическими ролями (3 мин.).

И так далее: *Б, В, Г.* (Всего на п.7 — 45 мин.)

8. *Подведение итогов:* учащиеся записывают в свои тетради таблицу и формулировки основных черт социальной философии французских просветителей.

9. *(доп.) Можно провести рефлексивный анализ проведённого дела по следующим вопросам:*

– Какая часть работы группы («общества») получилась хорошо и почему?

– Какая часть работы группы не получилась и почему?

– В чём личная польза каждого от работы в группе над данной темой?

Межпредметное «погружение» по теме «Вода — самое необыкновенное вещество в мире»

Обуховская А.С.,

*заместитель директора лицея №179 г. Санкт-Петербурга,
кандидат биологических наук, член-корреспондент МАНЭБ*

В проведении междисциплинарного погружения «*Вода — самое необыкновенное вещество в мире*» участвовали учителя кафедры естественных наук и учителя начальной школы, *ученики с 1 по 11 классы.*

Объединяющей идеей сотрудничества учителей является понимание значимости погружения в реализации проблемного-деятельностного и личностно-ориентированного подходов, стимулировании познания, самообразования учеников разных возрастных групп, что, в свою очередь, расширяет горизонты деятельности ребят, их метапредметный уровень развития.

Систематизирующим фактором «погружения» является активная реализация межпредметных связей на методологическом и содержательном уровне.

Актуальные общепедагогические проблемы, которые решает погружение:

- Интеграция классной и внеклассной деятельности.
- Создание условий для роста образовательно-деятельностной инициативы учеников, мотивации познания от интереса к конкретным фактам, знаниям, описаниям к выявлению причинно-следственных связей и интересу к серьёзным теоретическим проблемам, творческой деятельности.
- Развитие мыслительной деятельности от анализа через рефлексию, контроль и взаимоконтроль, синтез, самообразование, сравнение, взаимоанализ, классификацию, обобщение.
- Формирование предметных и ключевых компетентностей, УУД и достижение метапредметных результатов.
- Расширение кругозора учеников, палитры их интегрированных знаний, полученных в том числе и во время внеурочной деятельности.

Основными образовательными технологиями при погружении были технологии системы согласованного обучения, носящие надпредметный методологический характер.

Например, проектные технологии помогают ученикам реализовать замысел, осуществляя действия в соответствии с поставленным задачами и разработанным планом, что в конечном итоге приведёт к получению продукта, вносящего свой вклад в изменение, например, окружающей среды. Технологии критического мышления, кейс-технологии, мозговой штурм, методы взаимного обучения, групповые формы работы, ролевые игры. Перечисленные технологии позволяют активно включать учеников в деятельность в соответствии с их интересами, способностями; формировать командный дух.

Данная тема выбрана не случайно. 75% территории земного шара покрыто водой, на долю пресной воды в общем количестве воды на Земле приходится 2,5-3,0%.

Вода является неотъемлемой составляющей организмов. Её содержание в клетках колеблется в широких пределах: в клетках развивающегося зародыша — более 90%, в клетках эмали зубов — 10%; в теле медузы — до 98%, у млекопитающих — 64%. Высокое содержание воды в клетке — важнейшее условие её жизнедеятельности.

При потере 15-20% воды от массы тела многие организмы погибают. Важная роль воды в клетке обусловлена её химической природой. Дипольный характер строения молекул воды объясняет их способность активно вступать во взаимодействие с различными веществами. Для многих веществ энергия связи между атомами меньше, чем энергия притяжения этих атомов к молекулам воды. На этом основан процесс диссоциации молекул на ионы в водной среде.

В водной среде концентрация солей оказывает воздействие на все организмы, т.к. влияет на процессы осмоса. Если в среде солей больше, чем в клетках, то организму грозит обезвоживание; если же окружающая вода более пресная, чем внутренняя среда, то вода поступает в тело. Таким образом, вода принимает участие в явлениях осмоса, играющего важную роль в поддержании постоянства химического состава клетки. Давление, с которым вода проникает через мембрану, называется **осмотическим**.

Нельзя забывать и о химической роли воды. Под действием ферментов осуществляется процесс гидролиза воды, что приводит к образованию новых веществ.

Биохимические реакции, идущие в клетках, протекают в жидкой среде. Вода для живых организмов служит универсальным растворителем; в растворённом виде транспортируются питательные вещества, гормоны; выводятся продукты обмена (шлаки, вредные вещества).

Неоспорима эпидемиологическая роль воды.

В учебной, научно-методической литературе широко представлен материал о значимости воды с точки зрения биологии, химии, экологии, физики. Воды посвящены сказки, оды, стихотворения. Это помогает на всех ступенях обучения в системе «Классная-внеклассная деятельность» говорить о роли воды в живой системе — клетке, в существовании и развитии организмов.

Вода является единственной природной жидкостью, существующей во всех трёх агрегатных состояниях: жидком, твёрдом и газообразном.

Есть вода лёгкая, тяжёлая, полутяжёлая, нулевая, тяжёлокислородная, радиоактивная. А кроме того, вода может быть солёной, пресной, сухой, твёрдой, скользкой, обладать, словно живое существо, «памятью». Недаром, академик И.В. Петрянов назвал её самым необыкновенным веществом в мире.

Казалось бы, на Земле присутствует достаточное количество этого нужного для жизни природного ресурса. Однако, недостаток безвредной воды в настоящее время является одной из важнейших экологических проблем.

В развитых странах мира качество воды является предметом особого внимания государственных органов, общественных движений, средств массовой информации и широких слоёв населения.

А. Сент-Экзюпери писал: «Вода!...Ты не просто необходима для жизни, ты и есть жизнь».

Формат межпредметного интегративного погружения «Вода — самое необыкновенное вещество в мире» — *один месяц*. Как правило, погружение проходит в месячник кафедры естественных наук. Причинами такого длительного погружения является несогласованность программ по предметам естественнонаучного блока, отсутствие возможности выехать всей школе (около 1000 человек) на загородную базу, необходимость серьёзной подготовки к погружению учителей и учеников, необходимость осуществить «стыковку» урочной и внеурочной деятельности по данной проблеме; привлечение социальных партнёров.

Этапы подготовки и их содержание

I этап

При подготовке погружения собирается команда учителей естественнонаучного и гуманитарного направлений (одна группа) и учителя начальных классов (вторая группа). В случае необходимости привлекаем социальных партнёров. Во время подготовки погружения группы работают вместе, обсуждают цели, задачи, создание условий для формирования

у учеников межпредметных связей и достижения ими метапредметных результатов. Основными условиями, на наш взгляд, являются чётко обоснованный план погружения, основные технологии, формы, методы и программно-предметное содержание, которое развивается и во внеурочной деятельности; сотрудничество с социальными партнёрами, родителями. А также привлечение к работе классных руководителей (и это не всегда учителя физики, химии, биологии), волонтеров (ученики лицея), с которыми, кроме учителей — предметников, работают психологи, помогая разработать формы волонтерской деятельности.

II этап. Подбор содержания погружения

В рамках технологии мозгового штурма учителя обсуждают основные сюжетные линии, основные проблемы содержательного характера: как узкие, так и более масштабные, с учётом психо-физиологических возрастных особенностей учащихся.

При обсуждении содержания уроков акцентируем внимание на основных идеях, задачах погружения, согласованности в представлении надпредметных понятий; учебных предметах, на которых будут раскрываться эти понятия, — и будет реализована цель погружения.

Вместе с учениками обсуждаем темы волонтерской деятельности, материал, предлагаемый ими для опубликования в лицейском вестнике.

Особое внимание уделяем содержанию, структуре внеурочной деятельности:

- представление экспериментальных научно-исследовательских работ (ученики с 8 по 11 классы);
- конференции для учеников разных возрастных групп;
- игры по станциям (5, 6 классы);
- конкурсы (7-8 классы);
- игра «Умники и умницы» (1-4 классы и 10-11 классы).

III этап. Самостоятельная работа учителей и учеников над проектированием деятельности, обсуждаемой на 2 этапе.

IV этап. Согласование сюжетной, смысловой, содержательной, технологической деятельности учителей, социальных партнёров и родителей, учеников. Формирование основного плана и расписания погружения.

V этап. Проведение погружения

Технологии, применяемые на уроках: кейс-технологии, мозговой штурм, ИКТ, игровые (в том числе игра по станциям), здоровьесберегающие.

Этапы проведения конференций:

- открытие конференции (это может быть учитель или ученик);
- пленарная часть (устные доклады);
- стендовые доклады;
- дискуссия, привлекаем для дискуссий родителей, социальных партнёров, учеников;
- подведение итогов конференции;
- награждение победителей.

Более подробный анализ представления учеником работы, ответа на вопросы, участие в дискуссии обсуждается отдельно с каждым учеником через несколько дней после конференции.

VI этап. Рефлексия

Рефлексия после каждого мероприятия: урок и внеурочная деятельность. Коррекция работы.

VII этап. Подведение итогов погружения

Награждение победителей конкурсов, игр, конференций.

Чтобы иметь более подробное представление о содержании мероприятий «погружения», приводим лишь несколько примеров.

Интегрированный урок по литературному чтению и окружающему миру в 1 классе

Учитель начальных классов Матвеева Л.В.

и воспитатель ГПД Резванова М.М.

Тема: Русская народная сказка «Снегурочка».

Три состояния воды. Круговорот воды в природе.

Цель урока: развивать знания учащихся о состояниях воды в природе на основе русской народной сказки «Снегурочка».

Задачи:

1. Упорядочить опыт учащихся.
2. Показать ученикам роль воды в природе (уметь объяснять мир).
3. Положить начало формированию знаний о круговороте воды в природе.
4. Развивать умение ориентироваться в полученных знаниях, использовать их в жизни (интеллектуальные общеучебные умения).
5. Способствовать развитию интереса в познании окружающего мира.

Планируемые результаты обучения:

Метапредметным результатом является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные:

- *Определять* и *формулировать* цель деятельности на уроке с помощью учителя.
- *Проговаривать* последовательность действий на уроке.
- *Учиться высказывать* своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией учебника. *Учиться работать* по предложенному учителем плану.
- *Учиться совместно с учителем и другими учениками давать* эмоциональную *оценку* деятельности класса на уроке.

Познавательные:

- Ориентироваться в своей системе знаний: *отличать* новое от уже известного с помощью учителя. *Добывать новые знания: находить ответы* на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке.
- *Перерабатывать* полученную информацию: *делать выводы* в результате совместной работы всего класса.
- *Перерабатывать* полученную информацию: *сравнивать* и *группировать* предметы и их образы.
- *Преобразовывать* информацию из одной формы в другую: *подробно пересказывать* небольшие тексты, называть их тему.

Коммуникативные:

- *Оформлять* свои мысли в устной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.
- *Участвовать* в диалоге, *слушать* и *понимать* других, *задавать* вопросы.
- *Совместно договариваться* о правилах общения и поведения в школе и *следовать* им.
- *Учиться выполнять* различные роли в группе, *сотрудничать* в совместном решении проблемы.

Ход урока:

Учитель.

– Догадайтесь, о чём идёт речь: «...у тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха, тебя невозможно описать, тобой наслаждаются, не ведая, что ты такое. Нельзя сказать, что ты необходима для жизни: ты — сама жизнь. Ты наполняешь нас радостью, которую не объяснить нашими чувствами».

Антуан де Сент-Экзюпери
(ответы детей)

– Вода — источник жизни. Большая часть нашей планеты покрыта водой. Организм человека содержит 70% воды. А знаете ли вы, что в огурце 90% воды?

– Давайте подумаем, а есть ли такие герои (может, сказочные), которые состоят на 100% из воды? (*Снегурочка*)

– Отгадайте загадку.

Красна девица грустна:

Ей не нравится весна,

Ей на солнце тяжко!

Слёзы льёт бедняжка.

(*Снегурочка*)

– Сегодня мы прочитаем сказку «Снегурочка». Это русская народная сказка.

– А кто такая Снегурочка?

Ответы:

– Это внучка Деда Мороза.

– Это дочка Весны.

– Её вылепили дед с бабой из снега.

– Давайте прочитаем эту сказку.

Снегурочка. Русская народная сказка

Жили-были в одной деревне старик со старухой. Жили хорошо, дружно. И всё бы ладно, да вот горе — не было у них детей.

Вот опять пришла снежная да морозная зима, сугробов до пояса намело, ребятишки на улицу высыпали поиграть, а старик со старухой из окна на них глядят да про свою беду думают.

Старик говорит:

– А что, старуха, может и нам себе дочку из снега сделать?

– Давай сделаем, — говорит старуха.

Старик шапку надел, вышли они на свой огород и принялись из снега дочку лепить. Скатали они ком снежный, приладили к нему ручки, ножки, сверху приставили снежную голову. Старик носик, рот, подбородок вылепил.

Учитель:

– О каком времени года идёт речь? (*о зиме*)

– Из чего слепили Снегурочку? (*из снега*)

– Что такое снег? (*это вода*)

– Что вы знаете о воде? (*ответы детей*)

– Правильно, она мокрая и прозрачная, она может быть тёплой и холодной, её много в море, реках и озёрах, а ещё она бежит из крана на кухне и в ванной.

А знаете ли вы, что состоит она из очень-очень маленьких частичек... Больше всего на свете частички воды любят бегать наперегонки и болтать о разных вещах, поэтому многие ручьи и речки такие быстрые, и вода в них журчит так звонко.

Поздней осенью, когда с севера прилетает Фея Мороза, взмахивает своей волшебной палочкой, и становится очень-очень холодно, у частичек воды уже просто нет сил, чтобы бегать: они тратят их на то, чтобы не замёрзнуть. Поэтому на несколько месяцев они умолкают и крепко прижимаются друг к другу, чтобы сохранить оставшееся тепло. Так вот вода и превращается в лёд. А если частички воды даже не успели прижаться друг к другу, а замерли в танце или хороводе, когда Фея Мороза взмахивала своей волшебной палочкой, из них получаются снежинки.

(Далее идёт рассмотрение физических свойств снега на основе сюжета о Снегурочке)

Подведение итогов урока:

- Чему учит русская народная сказка?
- Вы уже поняли, что вода в природе может находиться в разных состояниях. Перечислите их.
- От чего зависит состояние воды? (от температуры)
- Что вы можете рассказать о круговороте воды в природе?

Вы слышали о воде?
Говорят, она везде!
Как сосулька замерзает.
В лес туманом заползает.
Ледником в горах зовётся.
Лентой серебристой вьётся.
Мы привыкли, что вода —
Наша спутница всегда!

Вода — одно из самых важных для природы веществ, оно содержится повсюду, даже внутри живого организма. Ты можешь сосчитать, сколько воды содержится в твоём организме, массу своего тела нужно разделить на 3 и полученное число умножить на 2. Вода не только поит, но и кормит, без воды не приготовить ни одно блюдо. Вода вырабатывает электрический ток, помогает перевозить грузы.

Интегрированное мероприятие — игра по станциям «Необыкновенные свойства обыкновенной воды» для учеников 5 классов

Учитель физики Леонова Елена Владимировна

Цель мероприятия: интегрированные свойства воды, обеспечивающие жизнедеятельность на планете Земля.

Задачи:

- развивать универсальные учебные действия;
- создать условия для формирования межпредметных связей;
- показать учащимся значимость воды для живых организмов;
- показать, что уникальные свойства воды изучаются учёными разных наук.

Игра по станциям проводилась для учащихся 5 классов. На станциях ребята узнавали познавательную информацию о воде и выполняли задания.

1. *Станция «Снежинка».* На станции рассказывалось о строении молекул воды, об агрегатных состояниях вещества, о видах снежинок (твёрдое состояние воды). Ребятам предлагалось вырезать снежинку, приближенную к реальной.

2. *Станция «Лаборатория».* Ребятам рассказывали о том, что в твёрдом агрегатном состоянии вода имеет меньшую плотность, чем в жидком. С помощью весов, линейки, мензурки с водой ребятам предлагалось провести опыты и рассчитать плотность льда и воды.

3. *Станция «Круговорот воды в природе».* После рассказа о круговороте воды в природе ребята рисовали плакаты на тему «Круговорот воды в природе».

4. *Станция «Чистая вода».* Перед проведением игры ребята посетили Музей Воды, где узнали об этапах очистки воды. На станции рассказывали о более простых способах очистки воды и о значимости состава воды для живых организмов. Ребята самостоятельно очищали воду.

При подведении итогов награждалась та команда, которая выполняла наиболее точно все задания.

Урок биологии, 9 класс

Учитель биологии Петрова Л.Н.

Тема: «Функции воды».

Цель: развитие и систематизация знаний учащихся о свойствах и функциях воды в жизнедеятельности организмов.

Задачи:

- Проанализировать данные о содержании воды в клетках разных организмов.
- Показать связь строения, свойств и функции воды.
- Интегрировать знания учащихся для понимания роли воды в процессах жизнедеятельности.
- Показать значимость воды в осуществлении физиологических и других процессов жизнедеятельности у человека, растений, животных.

Технология: метод кейсов.

Аспекты работы над кейсом:

- Определение проблемы.
- Структурирование материала.
- Приоритезация.
- Анализ.
- Синтез выводов и рекомендации.

Выбор данной технологии объясняется тем, что работа в режиме кейс-технологии даёт возможность каждому ученику выбрать то, что ему интересно, и в то же время сделать работу для общих целей. Учитель выполняет роль модератора, помогает организовать команду. При работе с кейсом реализуется индуктивный подход, когда от частного мы идём к общему через задачи, правила и теории.

Ход урока

1. Ученикам предлагается проанализировать данные таблицы, где приведены функции воды (см. Таблицу №1). Далее идёт работа с электронным пособием Кирилла и Мефодия «Уроки биологии, 10 класс».

Таблица №1. Функции воды

Функции воды	Характеристика
1.Основа внутриклеточной и внутренней среды	Вода — основа крови, лимфы, тканевой жидкости, цитоплазмы и внутренней среды многих органов. Её содержится от 20% в костной ткани, до 85% в головном мозге.
2.Растворитель для полярных соединений	Сахара, соли, аминокислоты, нуклеиновые кислоты — гидрофильные, растворимые вещества.
3.Транспортные функции	Внутренняя и внутриклеточные среды организма обеспечивают транспорт веществ.
4.Участие в химических реакциях	Вода участвует в реакциях гидролиза, гидратации и других реакциях обмена веществ.

5.Регуляция теплоотдачи	Испаряя воду, организм предохраняет себя от перегрева.
6.Равномерное распределение тепла в разных частях клетки и организма	Оно осуществляется благодаря хорошей теплопроводности и большой ёмкости воды.
7.Растворитель для смазочных материалов	Вода является основой смазочных материалов везде, где есть трущиеся поверхности.
8.Защита водоёмов от промерзания	У воды максимальная плотность при температуре +4° С, лёд имеет меньшую плотность и находится на поверхности воды.
9.Участие в образовании структуры белковых и других молекул	За счёт электростатического взаимодействия молекул воды друг с другом и заряженными органическими молекулами происходит гидратация молекул, гидрофильные участки выходят на поверхность, а гидрофобные — уходят внутрь молекулы. Благодаря этому формируется определённая структура органических молекул и биологических мембран.

2. Структурирование материала, выделение основных, особенно значимых аспектов. Обсуждают выводы.

3. Обсуждение уникальных свойств воды (вода-растворитель, смачиваемость и ограниченная смачиваемость) с точки зрения нанотехнологий.

Смачиваемость. Эффект лотоса

Оборудование. Вощёная или парафинированная бумага, тефлоновая лента, подставки из книг или дощечек, стальная ложка, стеклянная пластинка, небольшая круглодонная колба на 50-100 мл или перегоревшая лампа накаливания, свеча, чашка Петри, пипетка, фильтровальная бумага.

Реактивы. Вода, подсолнечное масло, кусковой сахар, дихлорэтан или тетрахлорид углерода, керосин, металлические пластинки.

Техника безопасности. Соблюдайте правила работы с острыми предметами (края металлических пластинок) и тисками. Работа с дихлорэтаном и тетрахлоридом углерода требует хорошо проветриваемого помещения или тяги.

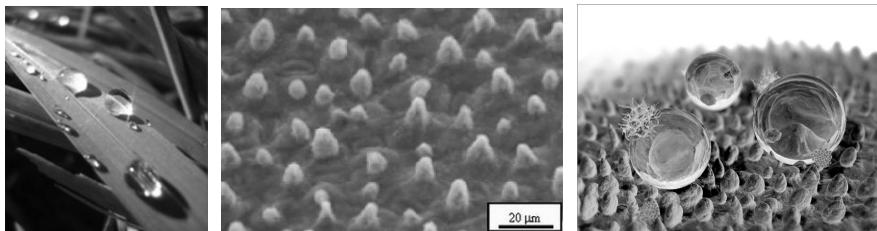
Ход работы

Простые примеры смачивания и несмачивания можно продемонстрировать и сфотографировать. Вода на парафине, тефлоне (пипеткой нанесите каплю воды на кусок парафина или полоску тефлоновой ленты).

Ограниченное смачивание: вода на стекле или оксидах металлов (например, алюминиевые или прокалённые стальные предметы, покрытые оксидной плёнкой). Вода на кусковом сахаре или фильтровальной бумаге (наблюдайте, как капли полностью растекаются на указанных веществах).

Если с обеих сторон закоптить в пламени свечи стеклянную пластинку, охладить её до комнатной температуры и опустить в стакан с водой, чёрная непрозрачная пластинка станет словно серебряная и будет прекрасно отражать световые волны. Дело в том, что копоть и сажа состоят из мельчайших частиц, настолько мелких, что они практически не смачиваются водой и проявляют супергидрофобный эффект. Вода не касается пластинки, окутывая её тончайшей плёнкой, которая блестит, как металл, и отражает свет, как зеркало.

В данном опыте супергидрофобный эффект такой же, как и у лотоса, когда капли воды на поверхности листовой пластинки лотоса, состоящей из крошечных неровностей и микровыступов (их роль выполняют волоски), собираются в шарики и скатываются с листа. Аналогичная картина наблюдается с росой на травинке.



Давайте теперь сконструируем несмачиваемую шероховатую поверхность своими руками. Для этого капли жидкости не должны проваливаться в канавки и углубления между выступами и неровностями на поверхности (на листьях лотоса эту роль выполняют регулярно расположенные выступы-волоски). Важно обеспечить главное условие гидрофобности: минимальный, «точечный» контакт жидкости с твёрдым телом.

Простые расчёты показывают, что на шероховатой поверхности парафина капиллярные силы вытолкнут каплю воды, даже если высота столба жидкости будет достигать 1 см, а расстояние между вершинами

пирамидок — 1 мм. Иными словами, капли дождя будут скатываться с такой поверхности идеально. Чтобы поверхность сбрасывала с себя даже туман, капли которого значительно меньше, чем дождевые, нужна более тонкая структура шероховатостей. На листе лотоса вершины клеток-пирамидок отстоят друг от друга всего на несколько микрон. Попробуем смастерить поверхность с расстоянием между выступами около 0,1 мм.

Серебряные дендриты

Древнегреческая мифология связывает богиню-охотницу Артемиду с Луной, а Луна в алхимии — символ серебра. Древнеримская богиня Луны носила имя Диана. В Риме существовало знаменитое святилище Дианы, где утварь и светильники были изготовлены из чистого серебра. Диана считалась покровительницей серебряных дел мастеров. Поэтому алхимики, выделявшие серебро из его солей при помощи ртути, называли его «серебром Дианы».

В следующей работе при помощи более активного металла (мы не будем работать с ядовитой ртутью!) из водного раствора нитрата серебра вы сможете выделить металлическое серебро, кристаллы которого организованы в пространстве в виде дендрита (древообразной структуры). Такая форма вещества обусловлена физическим процессом, известным как агрегация, ограниченная диффузией. При недостатке вещества в растворе (пониженная концентрация, затруднённая диффузия) к центру агрегации (кристаллизации) «прилипает» всякая случайно прикоснувшаяся частица, и начинается рост фрактального кластера или дендрита. В обычных условиях рост кристаллов из концентрированного раствора или расплава заканчивается образованием более упорядоченных структур — всем нам известных многогранников.

Оборудование. Стеклянная палочка, химический стакан, пинцет.

Реактивы. Нитрат серебра, дистиллированная вода, пластинки меди или толстая медная проволока, гранулы цинка или цинковая пластинка.

Техника безопасности. Растворы нитрата серебра оставляют на коже тёмные, трудно смываемые пятна. Не прикасайтесь к нему руками, работайте в резиновых перчатках. Опускайте предметы в раствор с помощью пинцета.

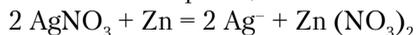
Ход работы

В стеклянном стакане при помешивании стеклянной палочкой аккуратно приготовьте водный раствор нитрата серебра (2 г соли растворителя в 100 мл дистиллированной воды). Закрепите в верхней части стакана

очищенную медную пластинку или виток медной проволоки без изоляции (и пластинка, и проволока должны лишь немного погружаться в раствор). Сначала медь покрывается серой плёнкой металлического раствора, а через 5-10 мин. на ней начнут расти блестящие игольчатые кристаллы серебра. Спустя некоторое время иглы станут ветвиться, а уже через час в сосуде вырастет сверкающее серебряное деревце в виде кристаллического сростка. Его промывают дистиллированной водой и высушивают на воздухе. В ходе эксперимента медь будет растворяться и переходить в раствор, окрашивая его в зеленовато-голубой цвет. По этой причине кристаллы серебра держатся на поверхности меди непрочно, и если их станет слишком много, могут даже обсыпаться и упасть на дно стакана.

Не делайте концентрацию нитрата серебра больше указанной: рост кристаллов металлического серебра будет происходить слишком быстро, и они получатся мелкими.

В отдельном эксперименте 5 попробуйте заменить медь гранулами цинка (достаточно одной гранулы на дне стакана) или пластинкой из этого металла. Учтите, что площадь соприкосновения цинковой пластины с раствором не должна быть большой, достаточно погрузить её лишь немного. Растущие кристаллы, как насос, будут выкачивать катионы серебра Ag^+ из окружающего раствора, и пойдёт окислительно-восстановительная реакция:



Главное, чтобы этот процесс протекал достаточно медленно. Если у вас есть в распоряжении серебряная пластинка, можно превратить её в кристаллы, погрузив в раствор нитрата серебра и подключив с помощью проводника к положительному полюсу батарейки (достаточно напряжения 2-5 В). Отрицательным полюсом (катодом) будет проволока из нержавеющей стали, титана, серебра или посеребрённой меди. Постепенно на катоде вырастают блестящие оgranённые кристаллы серебра. Чем больше плотность тока в процессе электрорафинирования, тем более похожими на деревце будут кристаллы.

В работе использованы данные сборника: В.А. Озерянский, М.Е. Клецкий, О.Н. Буров «Познаём наномир», М.: Изд-во «БИНОМ. Лаборатория знаний», – 2012, – с. 62-63, 107-108.

Тема «Проблемы экологии воды»
Работа с государственным докладом
«О состоянии санитарно-эпидемиологического
благополучия населения в Санкт-Петербурге» в 2012 году
(МАТЕРИАЛ ДЛЯ УЧЕНИКОВ 9-10 КЛАССОВ)
Материал подготовлен Обуховской А.С.

Цель: развитие и систематизация знаний о роли воды, её «всюдности», формирование экологического мировоззрения.

Тип урока: интегрированный урок — интеграция содержания экологии-химии-медицины-нанотехнологий.

Педагогическая технология «Мозговой штурм» (МШ) с использованием ИКТ и здоровьесберегающих элементов урока.

Мозговой штурм

Цель: развитие творческого, в том числе технического стиля мышления, когда решение определённой задачи (или задач) организуется в форме мозгового штурма.

Дидактические ценности мозгового штурма (МШ):

- это активная форма работы, хорошее дополнение и противовес репродуктивным формам учёбы;
 - учащиеся тренируют умение кратко и чётко выражать свои мысли;
 - участники штурма учатся слушать и слышать друг друга, чему особенно способствует учитель, поощряя тех, кто стремится к развитию предложений своих товарищей;
 - учителю легко поддержать трудного ученика, обратив внимание на его идею;
 - наработанные решения часто дают новые подходы к изучению темы;
- МШ вызывает большой интерес учеников, на его основе легко организовать деловую игру.

Здоровьесберегающие аспекты:

- осознанное, мотивированное добровольное участие учеников в творческой группе (свобода выбора);
- креативный характер проведения МШ позволяет перевести игру в обучение, творчество, в «терапию» — микроклимат сотрудничества, успеха.

Мозговой штурм позволяет перевести игру в модель человеческих отношений, складывающихся в процессе труда.

Рефлексия каждого этапа МШ помогает ученикам понять, усвоить, структурировать материал, обсудить проблемы, правила дальнейшей работы.

Технология

Обычно штурм проводится в группах численностью 7-9 учащихся.

До штурма:

Группу перед штурмом инструктируют. Основное правило на первом этапе штурма — **НИКАКОЙ КРИТИКИ!**

В каждой из групп выбирается или назначается учителем ведущий. Он следит за выполнением правил штурма, подсказывает направления поиска идей. Ведущий может акцентировать внимание на той или иной интересной идее, чтобы группа не упустила её из виду, поработала над её развитием.

Группа выбирает секретаря, чтобы фиксировать возникающие идеи (ключевыми словами, рисунками, знаком...).

Проводится первичное обсуждение и уточнение условия задачи.

Учитель определяет время, необходимое для проведения первого этапа (обычно 20 минут). Временные параметры желательно зафиксировать на доске.

ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ РАБОТЫ ГРУПП

Класс предлагается разбить на несколько групп. Все группы могут одновременно, независимо друг от друга, штурмовать одну задачу. Возможна организация конкурса идей. И пусть жюри тоже состоит из учеников.

Каждая из групп может штурмовать свою задачу. Лучше все задачи объединить более общей проблемой.

Нет ничего плохого в том, если третий этап будет отделён временем, даже проведён на другом уроке. Если за это время у участников группы появятся новые идеи — пусть обсуждают и их. Ведь главное — спровоцировать интенсивную мыслительную деятельность над учебной задачей, а не выдвинуть определённое количество идей в строго отведённое время. А иногда целесообразно вообще ограничиться только первым этапом штурма с оглашением всех найденных идей.

Рекомендации. Чёткое целеполагание и структурирование материала этапов уроков, правил проведения каждого этапа УМШ. Составление тематических карточек для каждого этапа урока и, если нужно, предоставление терминологических карт, использование метода «Направляющего текста», который в рамках комплексных учебных задач выполняет направляющую и структурирующую учебный процесс функцию.

Полезно после каждого этапа работы проводить физкультминутку или релаксационные паузы (не больше двух на уроке).

Таким образом, меняя формы и методы ведения урока, разнообразя их, реализуя здоровьесберегающие технологии, учитель делает ученика

активным участником учебного процесса, помогает его самоактуализации и самореализации, развивает творческий потенциал. Всё это в свою очередь является условием достижения качества образования при реализации принципов здоровьесберегающей педагогики.

Задание для 1-ой группы ребят

Провести анализ представленных результатов в государственном докладе; разделы «Состояние питьевой воды и вод рек 1, 2 категории, Финского залива».

Задание для 2-ой группы ребят

Перечислите основные меры, принимаемые Роспотребнадзором для улучшения экологической ситуации в Санкт-Петербурге.

Задание для 3-ей группы ребят

Укажите региональные целевые и адресные программы, в разработке которых использовались данные и предложения Управления Роспотребнадзора по городу Санкт-Петербургу.

Задание для 4-ой группы ребят

Использование нанотехнологий для очистки воды. Работа в режиме ИКТ.

http://www.bwt.ru/useful-info/?ELEMENT_ID=759

<http://globalscience.ru/article/read/18165/>

http://www.swissworld.org/ru/switzerland/ehkskljuziv/zelenye_tekhnologii/nanotekhnologii/

Задание для 5-ой группы ребят (2-ой день погружения)

В 5-ую группу входят ученики — ведущие и/или секретари.

Обобщение результатов работы учащихся 1-4 групп и оформление в виде газеты, страницы в школьном альманахе или презентации (по выбору учащихся).

Конференция учеников

*Научные руководители: Обуховская А.С., Иванова Е.В.,
Комарова Н.И., Иванова Л.В.*

Темы научно-исследовательских работ учеников:

– Качество воды Муринского ручья (4, 7 класс).

– Определение экологического состояния водоёмов Михайловского и Таврического садов (9, 10 класс).

- Мониторинг воды Невы (6 класс), Охты (8-11классы).
 - Мониторинг воды Финского залива (9-11классы).
 - Мониторинг водоёмов исторической части Санкт-Петербурга (9-11 классы).
 - Санитарно-гигиеническое исследование водоёмов Калининского и Выборгского районов (9 класс).
 - Мониторинг воды Обводного канала и Канала Грибоедова (9-11 классы).
- Конференция закончилась дискуссией.

Конференция для учащихся 10-11 классов

Подготовила учитель физики Бова Н.Л.

Темы докладов:

- Солнечный свет + вода = водород.
- Источники энергии на Земле.
- Водородная энергетика в годы Великой Отечественной войны.
- Гибридные автомобили.
- Лабораторная установка на основе элементов возобновляемой энергии.

Подведение итогов конференции:

- Круглый стол (рефлексия) — ученики и учителя начальной школы, 5-8 классов, 9-11 классов.
- Награждение победителей.

Реализация элементов межпредметного интегративного микропогружения

(НА ПРИМЕРЕ ДЕЛОВОЙ ИГРЫ «ТУРФИРМА»)

Соболева Н.А.,

директор ГБОУ «Самарский областной лицей-интернат»

Современная социальная жизнь в нашей стране требует от граждан проявления креативного потенциала, творчества, способности находить нестандартные решения в условиях постоянных перемен. Система образования создаёт условия для развития человеческого потенциала путём обновления нормативной базы, внедрением ФГОС различных уровней образования.

Внедрение в образовательный процесс деловой игры позволяет участникам «прожить» некоторое время в изучаемой ситуации, приобрести новый опыт учебной деятельности в предлагаемых условиях и решает задачи приобретения когнитивного и социального опыта, в том числе принятия индивидуальных и коллективных решений; развития теоретического и практического мышления в профессиональной сфере; формирования познавательной мотивации, обеспечения условий для развития и появления учебной мотивации.

Деловая игра «Турфирма» классифицируется как тематическая ролевая и создаёт условия ученикам отрабатывать тактику поведения и действий; разрабатывать модель ситуации; распределять роли с «обязательным содержанием». Характерными особенностями игры являются эмоционально-творческий поисковый характер деятельности участников, развитие творческого (теоретического и практического) мышления, выражающегося в способности к анализу ситуаций, постановке, решению и доказательству (обоснованию) субъективно новых для них задач; развивает умение эффективно взаимодействовать с партнёром.

Разрабатывая и реализуя в образовательном процессе деловую игру «Турфирма» с учащимися 8-9 классов Самарского областного лицея, мы поставили *педагогические задачи*:

– создавать условия для овладения умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;

- развивать когнитивную компетентность в рамках предметной области «Естественно-научные предметы»;
- развивать уровень самоконтроля в общении.

Организация игры включила в себя три этапа (подготовительный, основной, заключительный) и строилась следующим образом.

Подготовительный этап: за две недели до проведения деловой игры (**понедельник**) проводится заседание творческой группы учителей во главе с директором, где обсуждается основная идея игры. На следующий день (**вторник**) проводится совещание со всеми учителями, на котором формулируются задания для подготовки предметного мира. Через 3 дня (**пятница**) на очередном совещании учителей обсуждаются задания. За три дня (**вторник**) до начала игры проводится совещание классных руководителей и старост классов, где выдаётся конкретное домашнее задание. В день проведения игры (пятница) в 8.30 проводится линейка, на которой 8-9 классам выдаются маршрутные листы. Проводится первичная диагностика.

В период подготовительного этапа перед учениками ставятся следующие задачи:

1. Познакомиться с работой туристической фирмы, используя средства информационных технологий.
2. Подобрать название и девиз туристического отдела.
3. Продумать форму для сотрудников своей фирмы.
4. Каждому сотруднику отдела сделать заграничный паспорт.
5. По материалам трёх любых предметных миров подготовить презентацию для экспертов.

В основном этапе реализовался игровой сюжет и задания.

В заключительном этапе подводились итоги и проводилась конечная диагностика.

Игровой сюжет

Туристическая фирма «Спутник-Гермес» предлагает пройти стажировку на роль туроператора. Во время стажировки ребята познакомятся с особенностями туристического бизнеса. В связи с жёсткой конкуренцией на туристском рынке необходимо искать новые пути завоевания клиентов. Поэтому руководство фирмы создало экспериментальный отдел. Компьютерные гении сумели добыть из виртуального мира легендарный «плащ Пилигрима», способный открыть нам пути в «предметные миры». Прибыль, полученная от этих миров, выведет фирму в число лидеров туристической индустрии. Сначала необходимо пройти стажировку. Распредившись по отделам туроператоров, ученики разработают познавательный тур по некоторым из «предметных миров», а по результатам стажировки будут зачислены в экспериментальный отдел.

Основной ход игры

1. Все туроператоры отправляются в командировку по «предметным мирам» для разработки новых турпакетов.
2. Пользуясь инструкциями, отделы проводят исследования.
3. По итогам исследования каждым отделом выбирается тема тура и проводится его разработка.

Инструкция по созданию тура

(задания выполняются учащимися вечером в общежитии)

1. Выберите три любых мира из числа исследованных вами.
2. Найдите общую тему, которая может объединить эти 3 мира в один тематический тур.
3. Исходя из темы тура, создайте программу «экскурсии» по каждому из трёх миров.

Для этого:

- определите, что для будущих туристов в данном мире может оказаться знакомым, понятным (на какие данные, факты можно опираться при создании экскурсии);
- найдите, что для будущих туристов (а они бывают разные) здесь незнакомо, ново, интригующе. Попробуйте представить — будет ли действительно интересно туристам узнать это новое;
- определите, какие открытия (и какими способами) в этом месте смогут (с вашей помощью) сделать туристы, какие достопримечательности посетят;
- создайте текст экскурсии: описание данного мира (лучше по теме тура), на что вы обратите внимание туристов, какие вопросы вы им зададите (а какие — они вам, ведь вы должны знать на них ответы!); описание того, что в этом месте будет происходить с туристами (ход событий);
- продумайте, как может измениться ход и содержание экскурсии, исходя из различных категорий туристов. Кому и каким образом можно представить ту информацию, которую вы хотите использовать при проведении экскурсии;
- определите, где и в каком виде (форме) у вас будет проходить ленч для туристов;
- распределите роли в группе (*консультацию по распределению можно получить у учителей*);
- подготовьте презентацию данного тура для экспертов и руководства вашего турагентства.

На следующий день каждый класс представляет презентацию разработанного тура, подводятся итоги.

Игровая ситуация «В мире солнечных проделок» (*физика, учитель Полежаев Роман Геннадьевич, учитель первой квалификационной категории, аспирант СамГУ*) направлена на развитие командно-деловой, творческой, проектной, коммуникативной видов деятельности учеников и способствует формированию УУД:

Личностные:

– установление учащимся значения результатов своей деятельности для удовлетворения своих потребностей, мотивов, жизненных интересов.

Регулятивные:

– целеполагание — постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что ещё неизвестно;

– планирование — определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата; составление плана и последовательности действий;

– прогнозирование — предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик.

Познавательные:

– самостоятельное выделение и формулирование учебной цели (рефлексия способов и условий действия, их контроль и оценка; критичность; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от условий);

– знаково-символические действия (выполняют функции: отображения учебного материала; выделения существенного; отрыва от конкретных ситуативных значений; перехода во внутренний умственный план; формирования обобщённых знаний; виды знаково-символических действий: замещение, кодирование/декодирование, моделирование);

– выдвижение гипотез, их обоснование;

– доказательство.

Коммуникативные:

– планирование учебного сотрудничества;

– лидерство и согласование действий с партнёром.

«Мир» создавался с целью более наглядного знакомства с разделом физики «Оптика». При этом уделялось внимание как геометрической оптике, так и волновой. Важно было, чтобы ребята смогли разгадать «предметную среду» данного «мира» и проделать разные эксперименты, которые не всегда — из-за недостатка времени — удаётся осуществить по учебной программе на обычном уроке. В общем, акцент был сделан на самостоятельной исследовательской деятельности учеников.

Данный «мир» представлял собой лабораторию по оптике Кембриджского университета в Лондоне, хранителем которой был Исаак Ньютон

(учитель физики). В комнате было сделано затемнение для проведения экспериментов и выполнения практических заданий. Изначально посетителям «мира» демонстрировался эксперимент по получению радуги при прохождении света через треугольную призму, который впервые был проведён Ньютоном. Затем посетители переходят к другому столу, на котором с помощью центрифуги и «круга Ньютона» было показано, что белый свет — это набор основной гаммы цветов радуги. Во время проведения экспериментов осуществлялся диалог Исаака Ньютона с посетителями «мира», в котором обозначались только проблемы, связанные с постановкой опытов, но не раскрывалась физическая сторона проведённых экспериментов. Далее диалог прекращается, и в комнату входит почтальон с письмом для Исаака Ньютона следующего содержания:

«Наш коллега д-р Исаак Ньютон, муж славный и выдающихся знаний, хотелось бы поделиться с Вами своими раздумьями о линзах.

Физики много спорят о природе света, одни считают свет некоторой телесной субстанцией, другие — качеством или движением. Спорят о происхождении света, о том, проходит ли он через среду непрерывно, или распространяется импульсами, умножая сам себя. Я не разбираю этих любопытных вопросов... Мне не удалось понять скрытые свойства света, и самые мудрые философы не постигли, какими способами множится свет, какова его сущность, и как он может проявлять силу. Оба представления о свете встречаются с равными трудностями. Но речь не об этом. Передо мною встала задача о вычислении оптической силы стекла. Высылаю три кусочка стекла с разной оптической силой. Мне необходимо стекло с 10 диоптриями. Но возникла ещё одна проблема: я стал плохо видеть и доктор прописал мне очки с жёлтыми линзами. Теперь я воспринимаю только три цвета: жёлтый, оранжевый и зелёный. Прошу написать ответ таким образом, чтобы я смог его прочесть...»

С Уважением, Сэр Исаак Барроу

Посетители «мира» делятся на три группы и решают проблему Исаака Барроу, изложенную в письме, средствами приборов оптической лаборатории Ньютона. Магистры «мира» (ученики 11 класса) в помощь посетителям формулируют задания для решения проблемы.

Задания:

Используя источник тока, ключ, провода, рабочее поле, линейку определите оптическую силу выбранного кусочка стекла. Соответствует ли данное стекло оптической силе 10 дптр?

Напишите ответ Исааку Барроу, используя цветную бумагу и карандаши.

Ответ необходимо написать в виде числа, соответствующего оптической силе исследуемого кусочка стекла.

При успешном выполнении заданий каждый ученик покидает данный «мир», получая печать (наклейка, отражающая содержание «мира») в загранпаспорте.

Игровая ситуация «Морской бой» (*русский язык, учитель Ольга Анатольевна Новикова, учитель первой квалификационной категории*) направлена на развитие командно-деловой, коммуникативной видов деятельности школьников и способствует формированию УУД:

Личностные:

- формирование самооотношения и самооценки учеников;
- установление связи между целью учебной деятельности и её мотивом – определение того, «какое значение, смысл имеет для меня учение».

Регулятивные:

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

– коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;

– оценка – выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено, и что ещё подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.

Познавательные:

– информационный поиск (смысловое чтение текстов, извлечение информации в соответствии с целью чтения);

– синтез как составление целого из частей, в том числе с восполнением недостающих компонентов;

– выбор оснований и критериев для сравнения, классификации, сериации объектов.

Коммуникативные:

– лидерство и согласование действий с партнёром;

– умение слушать и слышать.

Море. В море находится спасательный круг.

Корабль. На палубу поднимаются пассажиры. Экскурсовод приветствует туристов.

– Мы рады приветствовать вас на нашем теплоходе. Вас ждёт увлекательное путешествие.

Пират: – Никакого путешествия не будет, т.к. на корабле пленники. Если вы сможете их освободить, то тогда путешествие продолжится.

Для освобождения пленников вам необходимо разделить на 4 команды, каждая команда получит свои полномочия для спасения. Ваши полномочия определены в названии команды:

- части речи (спасать можно только те слова, правописание которых зависит от того, какой частью речи является данное слово);
- гласная буква (спасать можно только те слова, правописание которых зависит от гласной буквы);
- ударение (спасать можно только те слова, правописание которых зависит от ударения);
- лексическое значение (спасать можно только те слова, правописание которых зависит от лексического значения).

На палубе лежат слова, написанные с пропущенными буквами. Пират выдаёт командам буквы, которые ребята должны выбрать для своих слов. Игра начинается...

Задания

После того, как команды выберут «свои слова» и определятся с выбором букв, пират проверяет правильность проделанной работы, и те слова, которых спасли неправильно, выбрасывают в море. Выигрывает та команда, которая спасёт больше слов. А те слова, которые выбросили в море, ожидают спасения от самого смелого члена команды, который не побоятся и бросится в море, где находится спасательный круг, на обратной стороне которого написано «СЛОВАРЬ».

Экскурсовод.

– Все спасены, спасибо спасателям, которые проявили мужество, спасая пленников, применили свои знания, приобрели опыт спасения во внештатных ситуациях, теперь всё позади, приятного путешествия!

Части речи

(не)смотря	слитно раздельно
(в)следстви_	слитно раздельно и е
Воспита_а	НН Н
Варё_ый	НН Н
(В)течени_	слитно раздельно и е
Тиш_	ь
Береч_	ь
Горяч	
Сплош_	ь
Замуж_	

Гласная буква

Ше_ствовать	Ф
Бл_стать	И
Ум_реть	Е
Круи_	З
Филосо_	Ф
Праз_ник	Д
Прик_сновение	О
Поз_но	Д
К_сательная	А
Прил_гательное	А

Ударение

З_ря	А
Заг_рать	О
Накл_ниться	О
Стихотв_рение	О
Благосл_вление	О
Полотенц_м	Е
Бельч_нок	О
Плащ_м	О
Ув_дание	Я
Р_збег	А

Лексическое значение

Пром_кать	О
Ст_рожил	О
Ст_рожил	А
Выр_вненная дорога	О
Ур_внение	А
Ветр_н_ый человек	Е н
Ветр_ная мельница	Я
Обм_кнуть	А
Посв_тить	Я
Посв_тить	е

Игровая ситуация «На все четыре стороны» (география учитель *Елизавета Сергеевна Дурицкая, учитель высшей квалификационной категории*) направлена на развитие командно-деловой, творческой, проектной, коммуникативной видов деятельности школьников и способствует формированию УУД:

Личностные:

- формирование самооотношения и самооценки учеников.

Регулятивные:

- целеполагание — постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что ещё неизвестно;

- планирование — определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата; составление плана и последовательности действий;

- волевая саморегуляция как способность к преодолению препятствий.

Познавательные:

- анализ объекта с выделением существенных и несущественных признаков;

- синтез как составление целого из частей, в том числе с восполнением недостающих компонентов;

- выбор оснований и критериев для сравнения, классификации, сериации объектов.

Коммуникативные:

- построение речевых высказываний;

- лидерство и согласование действий с партнёром.

«Мир» посвящён ознакомлению со странами через простые предметы и символы их материальной и духовной культуры. В нём можно было узнать о климате и культурно-туристической политике этих стран.

В классе расставлены 4 стола (без наименований): Север-Юг-Запад-Восток.

Можно покрыть столы скатертями соответствующих цветов: Север — белая; Юг — зелёная; Запад — синяя; Восток — красная и т.п.

На них лежат предметы, по которым можно догадаться, к каким частям света они относятся: варежки, снежок и т.д. (Север); ракушки, галька, стакан солёной воды, маска и ласты (Юг); телефон, сыр, и т.д. (Запад); китайские палочки для еды, миска с рисом, чай (Восток).

Посетители осматриваются, пытаются расшифровать смысл предметов.

В центре «мира» стоит стол с карточками. На карточках информация (верная и неверная).

- 1. «Может, это стороны света»*
- 2. «Эти предметы собраны на столах без всякого смысла»*
- 3. «Стоит задуматься, для каких стран они характерны»*
- 4. «Что могут означать эти цвета: белый, красный, зелёный, синий»*

Задания

Выяснив, что столы расставлены соответственно четырём сторонам света, посетители выбирают какую-нибудь страну, место, пейзаж и делают описание этого места по определённому плану, пользуясь атласом.

Определяют, какую одежду нужно использовать для поездки, каким видом транспорта можно добраться до места назначения.

Игровая ситуация «Из истории математики» (математика, учитель Ольга Васильевна Горячева, учитель первой квалификационной категории) направлена на развитие командно-деловой, творческой, проектной, коммуникативной видов деятельности школьников и способствует формированию УУД:

Личностные:

– ориентировка в моральной дилемме и осуществление личностного морального выбора.

Регулятивные:

– целеполагание — постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что ещё неизвестно;

– планирование — определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата; составление плана и последовательности действий.

Познавательные:

- синтез как составление целого из частей, в том числе с восполнением недостающих компонентов;
- выбор оснований и критериев для сравнения, классификации, серии объектов.

Коммуникативные:

- построение речевых высказываний;
- лидерство и согласование действий с партнёром.

Иллюстративный материал: справочники, зеркало, лампочка, формулы.

Попадая в данный «мир», посетители видят, что на разных «столах-островах» под названиями «Архимед», «Пифагор», «Евклид», «Эйлер» лежат тексты об этих учёных и различные материалы, связанные с практическими приложениями некоторых их достижений. На стенах висят высказывания великих людей о математике и о науке вообще, а также портреты математиков. Имеется иллюстрированный материал для легенды об Архимеде, а также таблица греческих чисел. На отдельном столе «Эйлер» написана формула, в которой специально допущена ошибка.

Имеющиеся предметы должны озадачить, удивить посетителей. Ребятам нужно найти заложенные в этом «мире» ошибки и разгадать предназначение лежащих на столах предметов.

Например, разгадать предметный намёк и смоделировать ситуацию того, как могли греческие воины по совету Архимеда отразить нападение римского корабля. Это была модель начищенных щитов (зеркальца), с помощью которых нужно было сфокусировать солнечные лучи на корабле.

Посетители могут читать тексты и обращаться за консультациями к «хранителям» (учитель и лаборант) мира.

Задания:

1. Составить презентацию, раскрывающую вклад упомянутых учёных в развитие математики, включая биографию и научные открытия. «Острова»: Паскаль, Пифагор, Архимед, Евклид, Эйлер.
2. Найти заложенные в этом мире «ошибки», разгадать предназначение лежащих предметов.
3. Проверить формулу первых n членов арифметической прогрессии, используя геометрический способ.
4. Решить старинную задачу.

Рассказывают, что индийский принц Сирам рассмеялся, услышав, какую награду попросил у него изобретатель шахмат: за первую клетку шахматной доски — одно зерно, за вторую — два, за третью — четыре, за четвёртую — восемь, и так до 64-го поля. Нетрудно сосчитать, используя

известную вам формулу суммы n членов геометрической прогрессии, что если бы принцу удалось засеять пшеницей площадь всей поверхности Земли, считая и моря, и океаны, и горы, и пустыни, и Арктику с Антарктикой, и получить удовлетворительный урожай, то, пожалуй, лет за пять он смог бы рассчитаться с просителем. Как вы считаете: стоило ему смеяться?

Игровая ситуация «Райский остров» (химия, учитель Лариса Юрьевна Орлова, учитель высшей квалификационной категории; биология, учитель Бурова Римма Петровна, учитель высшей квалификационной категории) направлена на развитие командно-деловой, творческой, проектной, коммуникативной видов деятельности школьников и способствует формированию УУД:

Регулятивные:

– планирование — определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата; составление плана и последовательности действий.

Познавательные:

– синтез как составление целого из частей, в том числе с восполнением недостающих компонентов;

– выбор оснований и критериев для сравнения, классификации, серии объектов.

Коммуникативные:

– построение речевых высказываний;

– лидерство и согласование действий с партнёром.

В «мире» представлено 4 задачи. Из них две информационно-практические и две логические.

Общая игровая задача заключается в том, чтобы туроператоры подготовили экологически безопасный тур, подготовили для клиентов нормальные условия проживания с точки зрения экологии. Поэтому пришедшим в «мир» нужно проанализировать: 1) качество воды; 2) состояние промышленной инфраструктуры в условиях местности.

Пространство «мира» оформлено таким образом: стоят 4 стола, за каждым из которых может работать группа ребят из 4-5 человек. Материалы для работы, находящиеся на каждом из столов, соответствуют указанным 4 учебно-предметным целям.

Необходимо построить отель на берегу острова с благоприятными условиями проживания для туристов.

Задания

1. Исследовать и очистить загрязнённую воду. Владея информацией о способах очистки воды и имея в виду наличие материалов (филь-

трованная бумага, индикаторная бумага, марганцовка, стакан с чистой водой), составьте и реализуйте на практике план действий по очистке загрязнённой песком и солью воды, т.к. питьевая вода обеспечивает нормальные условия для жизнедеятельности организма.

2. Сгруппировать и проанализировать совокупность экологических факторов обеспечивающих благоприятные условия проживания по следующей логике:

Экологические факторы жизни на Земле

Биологические факторы (влияние живых организмов друг на друга)	Химические факторы	Физические факторы	Климатические факторы	Антропогенные факторы
--	--------------------	--------------------	-----------------------	-----------------------

Логические задачи. На одном столе лежат: освежитель воздуха, краска для волос, крем для рук и (ксероксная бумага). Ребята должны подумать и определить, что в плане экологии объединяет эти предметы. Посетители должны сконцентрировать внимание в основном не на предназначении предметов, а на характере их производства, связанного с химической промышленностью. То есть туроператорам нужно сделать вывод: если в какой-то местности находится какое-либо химическое предприятие, то это не подходящее место для организации туристического отдыха.

Таким образом, реализация деловой игры «Турфирма» продемонстрировала способность учащихся к самостоятельной творческой деятельности. Роль учителя сводилась к организаторской и наблюдательской, его активное участие требовалось на начальном этапе игры и в процессе лишь для озвучивания содержания игровых ситуаций. Учащиеся самостоятельно выполняли игровые задания, проявляя заинтересованность, инициативность и положительные эмоции.

Опыт показывает, что особенностью учащихся Самарского областного лицея является высокий уровень интеллектуального развития и значительная затруднённость коммуникативного развития. Так как все задания выполнялись в группах и требовали от участников трансляции коммуникативных компетенций, мы ставили задачу посредством проведения деловой игры «Турфирма» отследить уровень самоконтроля в общении со сверстниками. Под самоконтролем в общении понимаем способность учащихся к адекватному речевому поведению (умение управлять эмоциями, речью при общении с другими людьми). Первичная и итоговая диагностика самоконтроля в общении (М. Снайдер) показала следующие результаты:

Динамика развития коммуникативного самоконтроля

Коммуникативный контроль низкого уровня (%)		Коммуникативный контроль среднего уровня (%)		Коммуникативный контроль высокого уровня (%)	
До игры	После игры	До игры	После игры	До игры	После игры
37	26,5	42	49,3	21	24,2

Таким образом, из итоговой диагностики видны улучшенные показатели развития коммуникативного самоконтроля учащихся.

Надеемся, что наш опыт заинтересует директоров образовательных организаций, их заместителей и учителей всех категорий как перспективный элемент образовательной системы, отвечающий современным требованиям и подходам к обучению.

Список использованных источников и литературы

1. *Авдулова Т.П.* Подростки в информационном пространстве // Психология обучения. – 2010. – № 4. – с. 28-38.
2. Психологические тесты / Под ред. А.А. Карелина: в 2 т. – М.: Гуманитарный центр ВЛАДОС, 2000. – Т.2. – 248 с. – с. 48-49.
3. *Пузыревский В.Ю., Эпштейн М.М. и др.* Межпредметные интегративные погружения. Из опыта работы «Эпишколы» Образовательного центра «Участие». – СПб.: Школьная лига, Лема, 2012. – 232 с.