

Исследователь/Researcher

Индивидуальный проект в старшей школе

Научно-методический журнал

2019/№ 3 (27)

Журнал адресован всем, кто задумывается о роли науки и образования в современном мире, занимается развитием исследовательской деятельности учащихся в различных предметных областях и формах организации образовательной деятельности (от дошкольников до студентов и аспирантов)



Редакционная коллегия:

Леонтович А. В.
*(председатель),
канд. психол. н.*
Аксенов Г. П.,
канд. г. н.
Байфорд Э.,
Ph.D. (Великобритания)
Баллад Е. М.,
канд. ф.-м. н.
Безрогов В. Г.,
*член-корр. РАО, д. п. н.,
канд. ист. н.*
Глебкин В. В.,
канд. филос. н.
Горелов А. С.,
канд. ф.-м. н., канд. филос. н.
Гурвич Е. М.,
канд. г.-м. н.
Калачихина О. Д.,
канд. б. н.

Кузнецова А. А.,
канд. политич. н.
Кляус В. Л.,
д. филол. н.
Литвинов М. Б.
Ляшко Л. Ю.,
канд. пед. н.
Мазыкина Н. В.
Пазынин В. В.,
канд. филол. н.
Поддьяков А. Н.,
д. психол. н.
Саввичев А. С.,
д. б. н.
Савенков А. И., *член-корр. РАО*
д. п. н. д. психол. н.
Свешникова Н. В.,
Сергеева М. Г.,
д. х. н.

Редакционный совет:

Слободчиков В. И.,
*член-корреспондент РАО,
д. психол. н. (председатель)*
Асмолов А. Г.,
*академик РАО,
д. психол. н.*
Богоявленская Д. Б.,
*почётный член РАО,
д. психол. н.*
Галимов Э. М.,
*академик РАН,
д. г.-м. н.*
Голицын Г. С.,
*академик РАН,
д. ф.-м. н.*
Булин-Соколова Е. И.,
д. п. н.

Ловягин С. А.,
канд. пед. н.
Минько Н. Г.
Монахов Д. Л.
Семенов А. Л.,
*академик РАН и РАО,
д. ф.-м. н.*
Скрябин К. Г.,
*академик РАН,
д. б. н.*
Феоктистова С. В.,
*д. психол. н.,
канд. б. н.*
Шатковская Е. Ф.

Редакция:

Главный редактор
Алексей Обухов,
канд. психол. н.
Заместитель главного редактора
Инна Конрад,
канд. филол. н.
Выпускающий редактор
Вера Комарова
Верстка
Ирина Хотылева
Корректор
Анна Зеленкова
Корректор текстов на английском языке
Роман Гадас

Учредители:

Межрегиональное общественное Движение творческих педагогов «Исследователь»
Московский педагогический государственный университет

Адрес редакции:

Москва,
пр. Вернадского, д. 88.
Телефон: (495) 438-21-81
E-mail: ir@redu.ru
Журнал выходит четыре раза в год



Журнал выходит при участии:

Российской академии наук
Комиссии по разработке
научного наследия академика
В. И. Вернадского при
Президиуме РАН
Федерации психологов
образования России
Федерального центра
детско-юношеского туризма
и краеведения
Дирекции общего
образования Национального
исследовательского
университета – Высшая школа
экономики
Московского регионального
отделения Российского
психологического общества
Школы № 1553
имени В.И. Вернадского
Колледжа Архитектуры,
Дизайна и Рейнджинринга
№26 «26 КАДР»

Региональный совет:

- | | |
|--|---|
| Текенева У.Н.,
канд. филол. н.,
Республика Алтай | Губанихина Е.В.,
канд. пед. н.,
Нижегородская область |
| Сухоруков Е. Г.,
канд. с.-х. н.,
Алтайский край | Мартынова Л. В.,
Омская область |
| Морозова И. М.,
Республика Башкортостан | Белова Т. Г.,
канд. пед. н.,
Оренбургская область |
| Филичева Ю. В.,
канд. пед. н.,
Брянская область | Овсянникова Н.П.,
канд. пед. н.,
Свердловская область |
| Цыренова М. Г.,
канд. пед. н.,
Республика Бурятия | Лысенко И.О.,
д.б.н.,
Ставропольский край |
| Костина О.И.,
Владимирская область | Буковский М. Е.,
канд. г. н.,
Тамбовская область |
| Голембовская Н. Г.,
Волгоградская область | Уляшева Г.И.,
канд. пед. н.,
Республика Татарстан |
| Бакулина З.К.,
Вологодская область | Судакова Н. А.,
Томская область |
| Снопков С.В.,
канд. г.-м.н.,
Иркутская область | Ихер Т. П.,
Тульская область |
| Ямщикова Н.А.,
канд. пед.н.,
Калининградская область | Благовещенская Н. В.,
д. б. н.,
Ульяновская область |
| Соловьева М.Ф.,
канд. пед. н.,
Кировская область | |
| Голикова Л.В.,
канд. философ.н.,
Краснодарский край | |
| Москевич Л. В.,
Московская область | |

На обложке фотография Ксении Нечаевой и Ярославлы Артамоновой, созданная в рамках командного квеста «Необычный взгляд на освоенное пространство» на территории Коломенского Кремля во время осеннего выезда Школы №1553 имени В.И. Вернадского 22 сентября 2019 года.

В оформлении номера использовались фотографии Алексея Обухова, Елены Власовой, Людмилы Борисовой, а также с сайтов образовательных организаций.

На фотографиях представлены учащиеся и педагоги Лицея НИУ ВШЭ, Сергиево-Посадской гимназии имени И.Б. Ольбинского, XII Международной исследовательской школы, СУНЦ «Школа А.Н. Колмогорова МГУ имени М.В. Ломоносова, Школы № 1505 «Преображенская», Школы № 1535, Школы № 1553 имени В.И. Вернадского, Колледжа «26 КАДР», Хорошкеры, участники управленческого форума «Стань выше с Вышкой», педагоги распределенного лицея НИУ ВШЭ.



К читателю

- 6** Обухов Алексей Сергеевич
Индивидуальный проект и групповая работа: как совместить?

Общество, культура, наука, образование



В разделе публикуются статьи о месте и роли культуры, науки и образования в мире и обществе; о взаимном влиянии теории и практики в истории человечества; о ценностных основаниях науки и образования, культурных смыслах исследовательской деятельности; об актуальных проблемах развития научной мысли.

Исследование исследования

- 8** Поддьяков Александр Николаевич, Поддьяков Николай Николаевич
Интерактивные исследовательские объекты: от лабораторных экспериментов к массовым практикам XXI века

Современные проблемы образования

- 28** Бурова Оксана Борисовна, Хвостова Татьяна Владимировна
Развитие самосознания и внутренней позиции личности подростка в процессе освоения различных видов социокультурной деятельности (из опыта практического применения концептуальных идей научной школы В.С. Мухиной в современной школе)

История развития: архив



- В разделе представлены материалы из архивных источников, в которых отражен поиск и исследования в образовании и психологии, связанные со становлением идей развития исследовательского обучения, роли познавательной самостоятельности и интереса в образовании.
- 44** Любомудров Сергей Иванович (1898 год)
Значение теории интересов в организации и методе преподавания в классической школе (окончание)



Модели исследовательского обучения



В разделе представлены материалы, описывающие различные модели организации исследовательского обучения. В этом номере описаны модели построения курса «Индивидуальный проект» в старшей школе. Описывается практика организации исследовательской и проектной деятельности старшеклассников в различных школах, имеющих многолетний опыт в этой сфере. Раскрыта модель организации смешанного обучения в старшей школе для развития исследовательских и проектных способностей. Представлены примеры командных форм реализации исследовательской деятельности учащихся.

Индивидуальный проект в старшей школе

- 56** Обухов Алексей Сергеевич, Борисова Людмила Александровна
«Универсальный конструктор» для проектирования организации предмета «Индивидуальный проект» в старшей школе
- 65** Леонтович Александр Владимирович
Как выполнить индивидуальный проект в команде?
- 76** Шаповал Светлана Анатольевна
Разработка модели исследовательской компетенции (ИСК)
- 109** Колясников Олег Владимирович, Морозова Наталья Игоревна, Тишкин Алексей Александрович
О системе организации выполнения исследовательских работ учащихся на кафедре химии СУНЦ МГУ
- 115** Савкина Ирина Юрьевна
Модель организации проектной и исследовательской деятельности в ГБОУ «Школа № 1505 «Преображенская»»: по пути традиций и новые «точки отсчёта»
- 138** Червен-Водали Наталья Юрьевна
Организация проектно-исследовательской деятельности в ГБОУ Школа №1535 (из опыта работы)
- 152** Таран Вера Владимировна
Учебный предмет «Индивидуальный проект». Специфика естественнонаучного направления ГБОУ Школа №1535
- 155** Леталин Владимир Николаевич
Научно-практическая конференция школьников, как форма подведения итогов исследовательской и проектной деятельности по социально-гуманитарным наукам



- 161** Братерская Ольга Михайловна
Конкурс проектных работ на иностранных языках как завершающий этап работы над школьным межпредметным проектом

Смешанное обучение

- Любомирская Наталия Вениаминовна, Рудик Елена Леонидовна, Хоченкова Татьяна Евгеньевна
- 165** **Смешанное обучение как механизм формирования навыков проектной и исследовательской деятельности учащихся**

Современные подходы и методы исследования

- Никитская Карина Евгеньевна
- 181** **Школьные проектные работы с использованием изображений Земли из космоса. Опыт проведения федеральных и межрегиональных конкурсов проектных работ на примере Всероссийского конкурса для школьников «Бельки-2019» в рамках программы «Дежурный по планете»**

Исследовательские работы учащихся



В разделе публикуются исследовательские работы учащихся, выполненные в самых разных областях науки. Представлены исследования участников всероссийских конкурсов и конференций. В этом номере мы публикуем работу, представленную на Всероссийский конкурс для школьников «Бельки-2019» в рамках программы «Дежурный по планете».

- Белоусова Алла Генриховна, Сенцова Анастасия, Золотова Марта, г. Воронеж
- 195** **Найти белое на Белом**



**Алексей
Обухов,**

главный редактор
журнала
«Исследователь/
Researcher», кандидат
психологических наук

**Aleksey
Obukhov,**

Editor-in-Chief of the
journal «Исследователь/
Researcher», Ph.D. in
Psychology

Индивидуальный проект и групповая работа: как совместить?

Individual project and a group work: how to combine?

Аннотация. Введение в проблематику номера журнала – «Индивидуальный проект в старшей школе», которая обсуждается в аспекте значимости реализации групповых и командных форматов организации исследовательской и проектной деятельности учащихся.

Ключевые слова: индивидуальный проект, групповая работа, универсальные компетенции.

Abstract. This article is an Introduction to the main subject of this issue - "Individual project in high school", which is discussed in terms of the importance of the implementation of group and team formats for organizing students' research and project activity.

Key words: individual project, group work, universal competencies.

В Федеральных государственных образовательных стандартах всех уровней образования в той или иной мере представлены требования к развитию исследовательской и/или проектной деятельности обучающихся. Но только во ФГОС среднего общего образования (для старшей школы) введено обязательное требование наличия отдельной линии обучения – индивидуальный проект. В этом контексте руководители школ оказались в ситуации, когда от них потребовалось найти место и время реализации этой линии образования в учебном плане, в расписании и др.

При этом в нашей стране, как и во всем мире, обсуждают универсальные компетенции, развитие которых имеет принципиальное значение для современного человека. На основе анализа подходов к этой проблеме в разных странах в Институте образования НИУ ВШЭ сформулирована концепция «4К» – четырех универсальных компетенций, становление которых имеет определяющее значение для развития человека в современном мире: критическое мышление (Critical Thinking); креативность (Creativity); коммуникация (Communication); кооперации (cooperation).



По идее, наличие исследовательской и проектной деятельности в образовании и должно развивать эти 4К. «Индивидуальный проект» точно поможет развитию критического мышления и креативности, но явно не направлен на развитие коммуникации и кооперации, так как все-таки коммуникация и командная работа, навыки сотрудничества и взаимодействия развиваются именно в командных, групповых формах работы, совместно-распределенной деятельности.

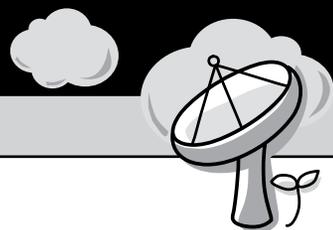
В этом контексте, как обычно, все остается на откуп здравого смысла. Думающие управленцы и педагоги рассматривают термин «индивидуальный проект» не с точки зрения жесткого требования, что сами проекты (или исследования) должны быть обязательно индивидуальными. Они видят важный потенциал развития учащихся в групповых и командных форматах работы, а понятие «индивидуальный» относят к индивидуальной оценке за участие ученика в общей работе с выделением его конкретной роли и деятельности, «фронта работ».

Данный номер журнала во многом посвящен проблеме моделирования и организации курса «Индивидуальный проект» в старшей школе как раз с акцентом на дискурс индивидуального и группового форматов его организации. Основные материалы в номере представляют результат работы форума «Стань выше с Вышкой!», на котором обсуждались вопросы введения и уже имеющаяся практика реализации различных моделей предмета «Индивидуальный проект» в старшей школе, а также вопросы соотношения индивидуальной и групповой работы. Последний аспект также значим при обсуждении модели смешанного обучения.

Предлагаем читателю познакомиться с этими материалами. Основной посыл здесь задан не как создание единственно правильного формата организации предмета «Индивидуальный проект» в старшей школе, а как разработка «универсального конструктора» для возможности осознанного моделирования данного предмета в каждой школе с учетом ее специфики. Мы планируем еще неоднократно возвращаться к этим вопросам, в том числе отслеживая практику внедрения предмета «Индивидуальный проект» в старшей школе в различных форматах с установлением различных критериев эффективности данной практики.

Важными для нас материалами в этом номере стало описание выполнения школьных проектных работ с использованием изображений Земли из космоса, участвовавших в конкурсе «Бельки-2019» в рамках программы «Дежурный по планете». Это хороший пример реализации проекта с исследовательской составляющей в формате командной работы с использованием современных технологий. **W/B**





Поддьяков
Александр
Николаевич,

доктор психологических наук, ординарный профессор департамента психологии, ведущий научный сотрудник международной лаборатории экспериментальной и поведенческой экономики НИУ ВШЭ,
e-mail: apoddiakov@hse.ru



Поддьяков
Николай Николаевич,

доктор психологических наук, профессор, академик РАО

Интерактивные исследовательские объекты: от лабораторных экспериментов к массовым практикам XXI века¹

Interactive exploratory objects: from laboratory experiments to mass practices of the XXI century

Аннотация. В статье рассматриваются история и современные практики создания и использования интерактивных исследовательских объектов и сред, провоцирующих любознательность человека и требующих обследования и экспериментирования для их познания и достижения практических целей. Разработка, использование и демонстрация самых разных исследовательских объектов (игровых, образовательных, психодиагностических и др.) в различных областях отражает все более массовое убеждение: одна из основных способностей человека, которая необходима в настоящее время и будет востребована в будущем, – это способность справляться с новизной, в том числе путем активного обследования и экспериментирования. Обсуждаются особенности специально разрабатываемых интерактивных исследовательских объектов и сред в контексте подготовки к встречам с новизной и сложностью.

Ключевые слова: интерактивные исследовательские объекты, экспериментирование, любознательность, исследование новизны и сложности.

Abstract. The article is focused on the history and modern practice of creating and applying interactive exploratory objects and environments



that provoke curiosity in the individual and require exploration and experimentation to study them and to achieve practical goals. The development, use and demonstration of a wide range of exploratory objects (gaming, educational, psycho-diagnostic, etc.) in various fields reflects a wide spread belief: one of the basic human abilities that is needed now and will be in demand in the future is the ability to cope with novelty, including through active exploration and experimentation. The key features of specially developed interactive exploratory objects and environments are observed in the context of their ability to prepare one for encounters with novelty and complexity.

Key words: interactive research facilities, experimentation, curiosity, research of novelty and complexity.

В настоящее время в культуре наблюдается большой интерес к исследованию новизны – новых объектов, ситуаций, миров. Выходят фильмы, в которых главный герой – астронавт, оказавшийся на другой планете в одиночестве, борется за выживание, и одно из средств этой борьбы – исследование внешней среды и возможностей материалов, инструментов и приборов, завезенных с Земли и используемых им творчески, креативно. Огромной популярностью пользуются разнообразные квесты: подростки и взрослые люди платят деньги за то, чтобы, например, быть запертыми в одиночку или небольшой группой в помещении с разными непонятными объектами, тайниками, шифрами и пр., разгадать все секреты и выбраться за условленное время.

Интенсивно растет число игрушек для детей, функция которых – развивать мышление ребенка в ходе исследовательской деятельности и экспериментирования (и это прямо пишется в инструкциях к ним). Это особый класс игрушек – не куклы, не автомобильчики, не посуда и пр. Это исследовательские игрушки, в том числе головоломки, побуждающие задаваться вопросами «Что это такое?», «Как эта штука работает?», «Как сделать так, чтобы она...?», «А что она еще может?» и др. Эти объекты не имеют явно идентифицируемой практической функции, а выглядят как разнообразные привлекательного вида ящички с кнопками, окошками, световыми табло, скрытыми динамиками, подвижными элементами и т.д. Когда ребенок нажимает на кнопку или поворачивает рукоятку, освещается окно, показывая забавное изображение, при нажмие на другую кнопку раздается нестрашный гудок, при нажмие на третью – открывается ниша с чем-то интересным внутри, что раньше не было видно, и т.д. В терминах кибернетики, такие игрушки – это «черные ящики» с неизвестным содержимым, и теперь они в массовом порядке предлагаются дошкольникам для исследования и учения без предварительных развернутых инструкций (или без инструкций вообще).

Aleksandr N. Poddiakov,

Doctor of Psychology, tenured professor of the School of Psychology, Leading Research Fellow in International Laboratory for Experimental and Behavioural Economics, National Research University Higher School of Economics

Nikolay N. Poddiakov,

Doctor of Psychology, professor, Academician of the Russian Academy of Education

1 Расширенная и дополненная версия статьи: Poddiakov A., Poddiakov N. Interactive exploratory objects: from laboratory experiments to mass practices of the XXI century // Психология. Журнал высшей школы экономики. Т. 15. №. 4. С. 656–674. <https://psyjournal.hse.ru/en/2018-15-4/230297121.html>

Статья опубликована в рамках специальной темы выпуска «Российский психолог: архитекторы школ», в котором «дано слово создателям крупных научных школ в психологии – А.Н. Леонтьеву, Г.М. Андреевой, А.В. Петровскому, Н.Н. Поддьякову» <https://psyjournal.hse.ru/2018-15-4.html>.

Статья подготовлена в рамках Программы фундаментальных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) и с использованием средств субсидии в рамках государственной поддержки ведущих университетов Российской Федерации «5-100», а также при поддержке РНФ, проект № 17-78-30035.



Популярны компьютерные игры, требующие исследования, экспериментирования и решения задач: это и продвинутые квесты для любителей, и менее сложные исследовательские логические головоломки, предлагаемые сразу огромному числу интернет-пользователей. В качестве важного и показательного примера таких игр, создаваемых для всемирной аудитории, можно упомянуть некоторые интерактивные игры Google Doodles. По значимости полученного отклика начать следует с Google Doodle, посвященной 60-летию первой публикации Станислава Лема². Вряд ли можно назвать другого писателя – научного фантаста и философа – который внес такой же вклад в объяснение и популяризацию темы исследования самых разных «черных ящиков» естественного и искусственного происхождения, как Лем. Соответственно, пользователям Google предлагалось экспериментировать с забавными «черными ящиками» нарастающей сложности, и этот Google Doodle стал темой заметок в ведущих изданиях – Daily Mail, The Guardian, The Telegraph³, etc. Также можно упомянуть недавнюю интерактивную исследовательскую игру Google Doodle, требующую экспериментирования с бросками из катапульты на дальность фигурок садовых гномов, свойства их полета изначально не очевидны⁴; и др. Во всех этих Google Doodle пользователю не дается никаких инструкций, он должен сам, путем исследования и экспериментирования, разобраться в том, как работают виртуальные объекты. Рис. 1.

Более того, экспериментирование с новым техническим объектом (устройством) без предварительного инструктажа («поэкспериментируй и пойми, как работает») становится важным направлением массовой диагностики так называемых умений (компетентностей) XXI века. В качестве примера можно привести интерактивные задания Международной программы по оценке образовательных достижений учащихся (PISA). В программе участвуют сотни тысяч 15-16-летних школьников из десятков стран, в том числе из России. В 2012 г. участникам впервые в истории массового тестирования и оценки были предложены новые (для международного массового тестирования, а не для научной психологии и не для пользователей Google) тип задач – интерактивные. Например, кликая по кнопкам виртуального MP3-плеера, к которому нет инструкции, и наблюдая его реакции, участник должен был понять принцип его работы и затем выполнить задания на понимание этого принципа [41]. Рис. 2.

Другое задание того же типа – «Climate Control» (экспериментировать надо с другим устройством – кондиционером)⁵. Инструкции к заданиям такого типа часто начинаются парадоксально – словами: «У Вас нет инструкции к этому новому устройству, Вам предстоит разобраться в нем...». Рис. 3.

² <https://www.google.com/doodles/60th-anniversary-of-stanislaw-lem-s-first-publication>

³ <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2065103/Stanislaw-Lem-Google-Doodle-Interactive-animation-celebrates-sci-fi-genius-work.html>, <https://www.theguardian.com/technology/2011/nov/23/google-doodle-stanislaw-lem-anniversary>, <https://www.telegraph.co.uk/technology/google/google-doodle/8908900/Stanislaw-Lem-60th-anniversary-of-first-book-celebrated-with-giant-robot-Google-Doodle.html>

⁴ <https://www.google.com/doodles/celebrating-garden-gnomes?hl=en>



Рис. 1. Интерактивная игра Google Doodle Celebrating Garden Gnomes <https://www.google.com/doodles/celebrating-garden-gnomes?hl=en>



Явная или неявная посылка «у вас нет инструкций к новому, его надо исследовать» представляется философски нагруженной и ключевой характеристикой разработки всех перечисленных, весьма многочисленных проблемных ситуаций, создаваемых одними людьми для других. Основным компонентом этих ситуаций является наличие исследовательских объектов (или целых миров), которые устроены по принципу «черных ящиков» разной сложности и черноты (непрозрачности) – они требуют исследования и экспериментирования, выявления неочевидных, скрытых свойств и связей для их понимания и успешного достижения тех или иных целей. В некотором смысле, с учетом нарастающего масштаба, это новая цивилизационная ситуация.

В целом, можно выделить, по крайней мере, пять взаимосвязанных направлений разработки исследовательских объектов.

1. Наука – исследования того, как разные люди (дети, взрослые, новички, эксперты и т.д.) справляются с новыми объектами (микромирами), какие мотивы ими движут, какие когнитивные стратегии эти люди используют, как те или иные особенности этих объектов влияют на мотивацию, особенно эти стратегий, и т.д.



Рис. 2. Общий вид MP3-плеера, предлагаемого для обследования школьникам в пилотном исследовании PISA-2012 (скриншот с доступной ранее русскоязычной версии теста на <http://erasq.acer.edu.au/index.php?cmd=cbaltemPreview&unitVersionId=178>, в настоящее время недоступна; англоязычная версия: [42, p. 132])

⁵ <http://www.oecd.org/pisa/test-2012/testquestions/question3/>

КЛИМАТ-КОНТРОЛЬ

У вас нет инструкции к вашему новому кондиционеру. Вам надо разобраться, как он работает.

Вы можете изменить настройки верхнего, среднего и нижнего регуляторов, используя скользящие рычажки управления («+»), показанные в левой части рисунка. Исходное положение каждого из регуляторов отмечено знаком ▲.

Если вы нажмёте на кнопку ПРИМЕНИТЬ, то увидите на графиках температуры и влажности, как изменится температура и влажность воздуха в комнате. В окошках слева от каждого из графиков будут показываться текущие значения температуры и влажности воздуха.

Верхний регулятор

Температура

25

Средний регулятор

Влажность

25

Нижний регулятор

ПРИМЕНИТЬ
СБРОС

Вопрос 1: КЛИМАТ-КОНТРОЛЬ CP025Q01

Изменяя положение скользящих рычажков, определите, влияет ли каждый из регуляторов на температуру и влажность. Вы можете повторять попытки, нажимая на кнопку СБРОС.

Нарисуйте стрелки на рисунке справа, чтобы показать, на что влияет каждый из регуляторов.

Чтобы нарисовать линию, сначала щёлкните мышью в окошке с регулятором, а потом или в окошке с надписью «Температура», или в окошке с надписью «Влажность». Вы можете удалить нарисованные линии, щёлкая по ним мышью.

Верхний регулятор

Средний регулятор

Нижний регулятор

Температура

Влажность

?

→

Рис. 3. Исследовательское задание PISA-2012 «Климат-контроль» (скриншот с доступной ранее русскоязычной версии теста, в настоящее время она недоступна; англоязычная версия: <http://www.oecd.org/pisa/test/testquestions/question3/>).



2. Образовательная практика – включение исследовательских объектов и миров в программы обучения и развития.

3. Практики оценки того, насколько оцениваемых представлены компетенции по исследованию новых объектов и миров.

4. Игровые практики – разработка и производство исследовательских игрушек для детей и квестов с выраженным исследовательским компонентом для людей самого разного возраста – лишь бы им было интересно.

5. Литература, искусство, официальная и неофициальная публицистика – здесь исследовательские объекты и миры представлены в качестве «объектов для показа» (“human displays”) в понимании, введенном Дж. Гибсоном. Это картины, фотографии, кино- и мультфильмы, письменные тексты и т.д. Будучи созданы специально для других людей, все эти объекты «опосредствуют возможность особого рода знания» – «опосредствованного, непрямого, как бы из вторых рук» [2, с. 80]. Они конструируются, воспринимаются и понимаются по особым правилам. Со своей стороны, приведем примеры «объектов для показа», специально созданных и репрезентирующих для других опосредованное, не прямое знание об исследовании, экспериментировании, их возможных объектах, предсказуемых и непредсказуемых результатах. Сюда можно отнести:

– показ в научно-фантастическом художественном фильме, как астронавт экспериментирует с артефактом другой цивилизации на другой планете;

– показ в анимационном фильме Зденека Милера, как кролик экспериментирует с попавшим в его руки радиоприемником (он никогда до этого не имел дела с радиоприемниками);

– описание того, как младшие Муми-тролли экспериментировали со шляпой волшебника (кстати, тоже черной, как и «черный ящик») в одноименной сказке Туве Янссон;

– описание в интернет-посте, как человек пытался в зарубежной гостинице справиться с водопроводным краном или кондиционером неизвестной модели;

– видеозаписи на YouTube, выкладываемые для массового просмотра и показывающие, как дети реагируют на игрушку типа «чертик из табакерки» (jack-in-the-box)⁶, и т.д.

Мы говорим о взаимосвязи этих пяти направлений, которую проще всего объяснить на вышеприведенном примере интерактивного Google Doodle, посвященного 60-летию первой публикации Станислава Лема. Письменные тексты Лема (цикл «Кибериада») послужили для компьютерной компании Google стимулом создания интерактивной компьютерной игрушки, которая, в свою очередь, служит источником непосредственного исследовательского опыта для играющего и источником наблюдения для ее или его младшего брата или сестры или соседа по парте, предметом обсуждения в частных интернет-блогах и темой заметок в изданиях Daily Mail, The Guardian,

⁶ <https://www.youtube.com/watch?v=WWxUkzOJX58>.
Различные версии jack-in-the-box – игрушки, смысл которых состоит в неожиданном высказывании объекта той или иной привлекательности-непривлекательности (например, чертика) из корпуса при обследовании, могут выступать не только как исследовательские, но и как контрисследовательские объекты; об этом противопоставлении см. в [9].



The Telegraph, etc. – а также и примером исследовательского объекта в данной статье, которую вы читаете. При этом, как будет показано ниже, сеть взаимосвязей указанных направлений разработки исследовательских объектов не ограничивается данным примером, она значительно шире.

Краткая история разработки исследовательских объектов

В человеческой культуре игрушки-головоломки, в которых надо разобраться путем экспериментирования, известны достаточно давно – по крайней мере, со времен Древнего Египта. Это различные «секретные шкатулки», которые нельзя открыть, не зная секрета, кружки «Пей, да не облейся» со скрытыми отверстиями и каналами внутри стенок, предназначенные не столько для питья, сколько для обливания пьющего – если он не сумеет разобраться путем исследования, как ее надо держать и какие отверстия зажимать.

Научное же изучение и диагностика исследовательского поведения с помощью специально разработанных объектов начались во второй половине XX века. Хотя история изучения исследовательского поведения берет начало с работ И.П. Павлова по ориентировочным рефлексам и ориентировочно-исследовательским реакциям, однако затем, до 50-х гг. XX века, проводившиеся работы в основном концентрировались на реактивности животных и человека. Часто в них использовались ящики Скиннера, в которых животное должно было найти способ действия с педалью (рычагом), чтобы получить пищу или другое подкрепление. Ценность собственной свободной познавательной активности, направляемой любознательностью, была осознана и признана позже. Если бихевиоризм интересовала реактивность (схема «стимул – реакция»), то новая парадигма этому противостояла – это была парадигма изучения свободной активности, в том числе исследовательской, в сложной среде. В этой парадигме идеалом экспериментального объекта, предлагаемого участнику для самостоятельной познавательной деятельности, является объект с бесконечно большим количеством разнородных скрытых элементов, свойств и связей – от элементарно обнаружимых, почти очевидных до крайне сложных в обнаружении и понимании. В пределе, моделируемая в таком эксперименте деятельность – это внутренне мотивированное познание человеком сложного, разнообразного мира, постепенно раскрывающегося на все новых уровнях [13]. Человек здесь, в отличие от реакций на ящик Скиннера, может ставить все более сложные познавательные и практические цели и разрабатывать и применять различные стратегии. Учет разнообразия целей и стратегий – принципиальная особенность изучения исследовательского поведения – в отличие от изучения поведения по отношению

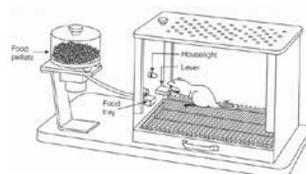
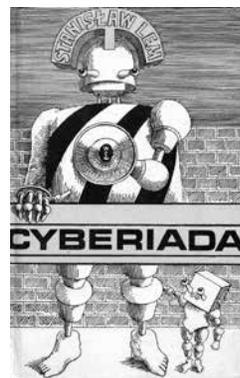




Рис. 4. Один из авторов статьи (А.Н. Поддьяков) в раннем возрасте участвует в эксперименте по изучению мышления. Вопрос о важности личного участия остается открытым.

к ящикам Скиннера, где кривая научения предполагается всегда принципиально одной и той же не только у разных индивидов, но и у разных биологических видов (она может отличаться лишь степенью крутизны-пологости).

Участникам экспериментов по изучению любознательности и исследовательского поведения предлагаются те или иные специально разработанные исследовательские объекты и среды разной сложности, позволяющие реализовывать принцип развивающейся познавательной интриги и тем самым побуждать участника активно выдвигать гипотезы, прогнозировать, исследовать и экспериментировать [14, 15, 45, 46]. Рис. 4, 5.

В качестве примера нового и достаточно сложного для детей исследовательского объекта, использованного в психологических экспериментах в конце 1950-х гг., приведем устройство, разработанное одним из авторов данной статьи – Н.Н. Поддьяковым, в тот период аспирантом А.В. Запорожца. (В 20–30-е гг. XX века А.В. Запорожец был сотрудником и коллегой Л.С. Выготского, а в 40–50-х создал свое направление изучения исследовательской деятельности детей).

Эксперименты Н.Н. Поддьякова стали одними из первых (или, возможно, первыми), в которых дошкольникам предлагаются для самостоятельного обследования новые объекты с достаточно сложными скрытыми связями, требующими для своего выявления развернутого экспериментирования [17, 16, 14]. (Мы будем признательны за указание более ранних аналогов; изучение ориентировочной деятельности ребенка по установлению связей между кнопочками и лампочками, зажигающимися на стенде, бывало в разных версиях и раньше, а изучение экспериментирования и поиска способов дистанционного управления новым динамическим объектом – похоже, нет). Например, ребенку пяти лет предлагался объект с четырьмя кнопками, управляющими движением куколки – игрушечного мальчика по рабочему полю. При нажатиях на ту или иную из четырех кнопок кукла могла перемещаться в одном из четырех направлений – к участнику (который сидел за пультом управления), от участника, вправо и влево. Нажимая попеременно на кнопки пульта, можно было привести куклу в любую точку экспериментального поля, обвести ее вокруг любого препятствия, поставленного на ее пути. Экспериментируя с кнопками (на них не было никаких указателей), ребенок должен был понять, как работает аппарат, как провести мальчика по лабиринту той или иной сложности, и др. (Рис.6.)

Сейчас, в эпоху, когда практически каждое бытовое устройство с электронной начинкой снабжено кнопками со стрелками \leftarrow , \rightarrow , \uparrow , \downarrow , этот исследовательский объект и принцип управления им кажутся простыми. Но в 50-е гг. XX века, когда он был разработан и применен в психологическом эксперименте, такого типа дистанционно управляемые игрушки были намного более



Рис. 5. Экспериментирование ребенка с новым объектом («треугольной установкой»), требующим одиночных и комбинированных нажимов; фото 1995 г.; описание объекта см. в [11, 12].



редким явлениям, чем сейчас, а в психологических экспериментах по изучению исследовательского поведения и мышления дошкольников не применялись, похоже, вообще. Чтобы примерно понять характер деятельности дошкольника 50-х гг., сидящего за этой экспериментальной установкой, представьте, что у вас в руках пульт дистанционно управляемого пылесоса без указателей на кнопках. При этом вы не знаете, что такое пылесос. Возможно, в ходе обследования этого объекта у вас сформируется нормативное представление о нем и его назначении, но, возможно, вы найдете ему другое, неожиданное и творческое применение.

Также был разработан ряд экспериментальных схем изучения мышления с помощью такого рода объектов [14]. Прежде всего, сюда относятся, например, неожиданные для ребенка изменения структуры скрытых связей в уже изученном, казалось бы, объекте: кнопки объекта в какой-то момент меняли свои функции – то, за что отвечала одна кнопка, теперь начинала делать другая (например, кнопка, двигавшая куколку влево, теперь начинала двигать ее вперед, двигавшая вперед, теперь двигала ее вправо, и т.д.). Это вызывало удивление детей и новые циклы экспериментирования с вроде бы известным, с виду тем же самым, но внутренне существенно изменившимся, «перепрограммированным» объектом, которым теперь нельзя управлять так, как научился раньше, и надо понять, как действовать теперь. С помощью этого объекта в конце 50-х гг. были выявлены важные отличия пробующих, исследовательских действий ребенка, направленных на установление причинных связей в объекте, от исполнительских – направленных на непосредственное решение практической задачи (например, проведение куколки между расставленными барьерчиками из одного конца поля в другой). Изучалась готовность детей к переходам от исполнительным действиям к пробующим при изменении функций кнопок (в «режиме турбулентности» объекта и деятельности) и обратно – от пробующих к исполнительным и даже автоматизирующимся, когда «обновленные», переустановленные функции кнопок полностью выяснились участником, и необходимость в пробах отпала (в «режиме устойчивости»).

В 60-х гг. число исследовательских объектов, изобретаемых исследователями и используемых в экспериментах, растет – как и разнообразие целей этих экспериментов. Х. Келлер приводит изображения некоторых исследовательских объектов для детей разного возраста [38]. Сама последовательность изображений этих объектов показывает некоторые направления их усложнения для соответствия возрастным особенностям участников. В настоящее время одной из очень важных тенденций с точки зрения перехода от лабораторных экспериментов к массовым практикам является разработка исследовательских объектов, понятных не только детям (если участники – дети), но и родителям – понятных с точки зрения функций этих объектов в

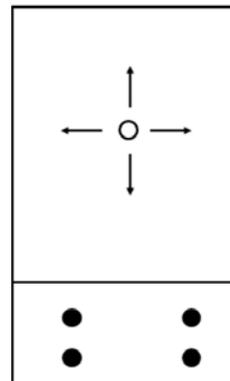


Рис. 6. Экспериментальная установка для изучения экспериментирования детей, вид сверху [16, 14]:

● – кнопки с изначально неизвестными ребенку функциями;
○ – игрушечный мальчик, перемещающийся по рабочему полю при нажатиях на кнопки.



познавательном развитии детей и стимулирующих родителей самостоятельно изучать и развивать исследовательское поведение (исследовательскую игру), находить для детей новые исследовательские объекты и т.д. Один из примеров – деятельность Центра открытий Музея науки в Бостоне⁷. С ним сотрудничают психологи из разных научных центров. Одно из важных направлений здесь – изучение и популяризация направления «обучение через игру». На сайте лаборатории родители могут прочесть короткие и понятные заметки. Прочитав популярное описание научных экспериментов, в которых дети экспериментируют с забавной исследовательской игрушкой, и увидев ее привлекательное изображение, родители также читают предложения и приглашения найти в своем доме игрушку с несколькими кнопками (рычажками и пр.), которую мог бы обследовать их ребенок, и понаблюдать, как он ее обследует⁸. Это и есть одно из проявлений перехода от лабораторных экспериментов к массовым практикам. Любой родитель на планете, пользующийся интернетом, может, прочитав эти описания и приглашения, занять исследовательскую позицию по отношению к исследовательскому поведению и экспериментировать с исследовательскими объектами своего ребенка.

⁷ <https://www.mos.org/living-laboratory/>

Другой пример массовизации: разработчики интерактивных заданий для PISA 2012, предлагаемых десяткам тысяч школьников и требующих обследования и экспериментирования с новым объектом, указывают, что в основе этих заданий лежит подход «решение комплексных проблем» (complex problem solving) [42]. В 70-е гг. прошлого века он начинался с лабораторных экспериментов Д. Дёрнера (1997). Также можно высказать обоснованное предположение, что сценарии «Таналанд», «Моро», «Лоххаузен»⁹, разработанные тогда Д. Дёрнером для лабораторных исследований мышления, являются предтечей множества современных стратегических компьютерных игр типа «Цивилизации» и др. [13, 47].

⁸ <https://www.mos.org/living-laboratory/explore-our-research/jack-in-the-box>

На протяжении всей истории научного изучения исследовательского поведения и любознательности разработчики создают исследовательские объекты и миры для выявления психологических феноменов и закономерностей в двух связанных областях – мотивации и когнитивных стратегиях (например, стратегиях выведения заключений о причинных связях в объекте) [3, 1, 8, 7, 12, 14, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 33, 37, 39, 44, 45, 46, 48, 50].

⁹ <https://ru.wikipedia.org/wiki/Лоххаузен>

Все большую роль здесь играют компьютерные технологии. Начиная с середины 80-х гг. стали проводиться эксперименты, в которых детям и взрослым предлагалось экспериментировать с роботами, компьютеризованными системами типа LEGOLOGO и компьютерными микромирами. Компьютеризованные исследовательские объекты и виртуальные миры стали также использоваться в обучении основам научного исследования. Важные современные тенденции, связанные с развитием



технологий, – это разработка виртуальных исследовательских объектов и миров, позволяющих:

– создавать компьютеризованные интерактивно-коллаборативные задания для совместной исследовательской деятельности нескольких участников по принципу «мозаики», «пазла» (jigsaw problem) – ни у одного из участников нет полной информации о задаче и достаточного набора средств ее решения; информационные и материальные ресурсы всех участников различны, и решить исследовательскую задачу можно только договариваясь, обмениваясь информацией, объединяя возможности действия [32, 43];

– собирать большие данные о действиях большого количества (до сотен тысяч) пользователей и анализировать эти данные для выявления различных типов стратегий [34];

– изучать мозговую активность участника в ходе обследования новых миров и объектов в них (естественно, пока на небольших выборках в рамках лабораторных экспериментов) [26, 51].

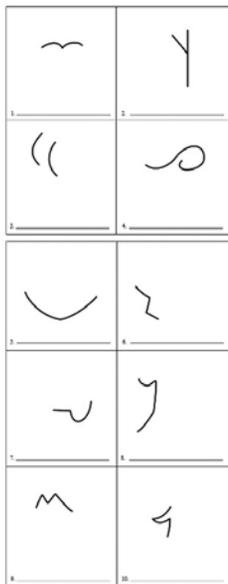


Тесты интеллекта, креативности и исследовательского поведения в пространстве «регламентированность – свобода»

Вероятно, не случайно, что в один и тот же исторический период (50–60-е гг.) был сделан анимационный фильм «Крот и автомобиль» Зденека Милера, в котором один из ключевых эпизодов о том, как персонаж-кротик обследует автомобильную стоянку и салон автомобиля, – и написаны «Мемуары папы Мумитролля» Туве Янссон, в которых есть замечательный фрагмент о саде Самодержца, куда пригласили множество участников. В современных терминах, этот сад – квест: специально созданная среда, где персонажи исследуют и находят что-то по своему желанию и разумению, а потом по результатам этих поисков награждаются и получают информацию от Самодержца о своих индивидуальных особенностях (!). И не случайно, что тогда же стали развешиваться первые научные психологические исследования самостоятельного исследовательского поведения, противостоящие бихевиористскому изучению поведения в ящиках Скиннера. 50–60-е гг., – это была новая социокультурная ситуация, для описания которой в качестве ключевых понятий, видимо, надо использовать понятия «новизна» и «свобода», «свободный выбор в новой среде». (Новые молодежные движения 60-х гг., хиппи, рок-музыка, движение радиолюбителей, изобретающих первые и до тех пор невиданные электронные видеоигры и т.д. тоже во многом описываются этими понятиями.)

Обратимся к тестам. Такая свобода, как в тестах исследовательского поведения, предоставлялась участникам не всегда, а тоже начиная с 50–60-х гг.





Исторически первыми, на рубеже XIX–XX веков, возникли тесты интеллекта. Они измеряют способности человека быстро перерешать большое количество задач из предложенного набора за ограниченное время. Задачи уже четко кем-то сформулированы, имеют известный способ решения и ответ, считающийся единственно правильным. В 30-е гг. XX века для преодоления односторонности тестов интеллекта стали разрабатываться тесты нового типа – тесты креативности. В них используются задания с открытым концом, то есть имеющие не один-единственный правильный ответ, а предполагающие возможность множества ответов (в пределе – бесконечного). Эти задания призваны побудить человека к изобретению новых, разнообразных, оригинальных решений задачи, поставленной другим человеком (разработчиком). Например, требуется придумать как можно больше способов необычного употребления самого обыденного, казалось бы, предмета (карандаша, кирпича и т.п.), придумать как можно больше усовершенствований какой-либо игрушки и т.д. Возникшие в 60-х гг. XX века тесты исследовательского поведения позволили изучать стороны познавательной деятельности, не охватываемые тестами интеллекта и креативности. Тесты исследовательского поведения диагностируют способности человека приобретать новую информацию при реальном взаимодействии с новыми неизвестными объектами, действовать практически в условиях новизны и неопределенности, самостоятельно ставя и решая различные исследовательские задачи.

Подчеркнем этот принципиально важный аспект. Хотя самостоятельная постановка проблем (problem posing) рассматривается как важная часть обучения и мышления в некоторых образовательных подходах [4, 6, 18, 20, 41], трудно найти психодиагностические тесты, которые оценивали бы способности человека самому ставить проблемы и придумывать задачи, а не только решать поставленные кем-то. Тесты исследовательского поведения предоставляют такую возможность.

Наиболее универсальные тесты исследовательского поведения можно охарактеризовать как проблемные ситуации не только с открытым концом, но и с открытым началом. Открытое начало означает, что здесь (в отличие и от тестов интеллекта, и от тестов креативности), участник сам ставит проблемы и «задает вопросы» объекту, сам ставит задачи и решает их, постоянно набирая и доопределяя информацию о все новых открывающихся свойствах объекта и условиях достижения целей. Тесты исследовательского поведения предоставляют не только возможность свободы ответов, но и возможность свободы вопросов. С одной стороны, это свобода вопросов объекту, системе («Что ты такое?», «Как ты устроена?», «Как ты отреагируешь, если я сделаю вот так?», «А если вот так?» и т.д.). С другой стороны, это новые степени



Фотография с сайта:
<https://www.down-syndrome.org/en-us/research/education-21/13/>



свободы, связанные с вопросами другим людям: вопросы экспериментатору, а также вопросы партнерам по совместному обследованию, если речь идет об интерактивно-коллаборативных проблемных ситуациях: «Что вы видите?», «Как объект отреагировал, когда я сделал вот это?», «Что мы можем еще придумать, чтобы лучше его узнать?» и т.д.

Значит ли это, что, например, в тестах интеллекта совсем нет свободы? Свобода есть – это свобода поиска решения, задуманного разработчиком и неизвестного испытуемому. Но здесь нет свободы самостоятельной постановки проблемы, вопроса.

Соответственно, можно предложить «треугольник типов тестовых задач». Это графическая модель отношений между заданиями тестов интеллекта, креативности и исследовательского поведения и различными реальными задачами в пространстве «регламентированность – свобода» (рис. 7, 8).

При этом следует понимать, что, хотя тесты исследовательского поведения увеличивают степени свободы, свобода здесь не максимальная, как в тестах креативности, где полет фантазии может почти ничем не сдерживаться (дорисовать предложенную фигуру можно как угодно – лишь бы оригинально, не как другие участники). А при обследовании реального объекта вступают в действие физические ограничения реального мира. Некоторых вещей в реальном мире сделать нельзя (например, нельзя сделать вечный двигатель и исследовательский прибор на его основе – наиболее понятный пример). Поэтому в предлагаемом треугольнике тестов свобода ответов в тестах исследовательского поведения меньше, чем в тестах креативности, хотя и больше, чем в тестах интеллекта. Рис. 7.

Внутри этого треугольника тестов можно расположить различные познавательные задачи, существующие в реальной жизни, в соответствии с тем, в какой степени они нагружены исследовательским компонентом (возможностью и необходимостью наблюдать и практически экспериментировать с объектами и системами, получая все новую информацию об их свойствах, связях и т.д.), креативным компонентом (возможностью



Фотография с сайта:
<https://www.down-syndrome.org/en-us/research/education-21/13/>

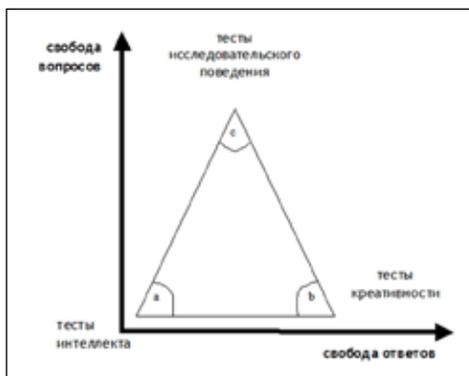


Рис. 7. Треугольник тестов интеллекта, креативности и исследовательского поведения в пространстве «регламентированность – свобода»



и необходимостью генерировать множество разнообразных оригинальных решений) и интеллектуальным компонентом в тестовом смысле (необходимостью искать четкие ответы на четко поставленные кем-то вопросы). Такой треугольник, не претендуя на то, что он дает исчерпывающую картину познавательной деятельности, позволяет оценить те или иные жизненные и профессиональные познавательные задачи на предмет соотношения в них различных важных компонентов (рис. 8).

Таким образом, на протяжении XX века мы видим тенденцию развития тестирования познавательных способностей от максимальной регламентированности деятельности тестируемых (при решении четко сформулированных разработчиком задач с единственным правильным ответом) к диагностическим проблемным ситуациям высокой новизны и неопределенности с открытым началом и открытым концом, требующих

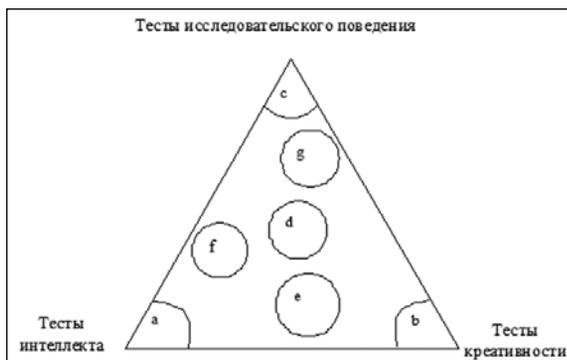


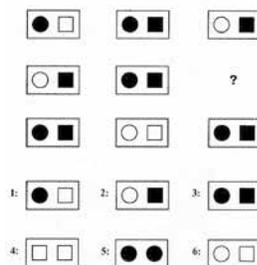
Рис. 8. Разнообразие реальных задач в контуре «треугольника тестов» интеллекта, креативности и исследовательского поведения

- a – задачи, требующие преимущественно интеллекта в его тестовом понимании;
- b – задачи, требующие преимущественно креативности в ее тестовом понимании;
- c – задачи, требующие преимущественно исследовательского поведения в его тестовом понимании;
- d – смешанные задачи, требующие и исследовательского поведения, и креативности, и интеллекта примерно в равной мере;
- e – смешанные задачи, требующие преимущественно креативности и интеллекта и в меньшей степени исследовательского поведения;
- f – смешанные задачи, требующие преимущественно интеллекта, меньше – исследовательского поведения и в еще меньшей степени – креативности;
- g – смешанные задачи, требующие преимущественно исследовательского поведения и в меньшей степени креативности и интеллекта в их тестовом понимании.

для их создания разработки особых исследовательских объектов и миров. И эти исследовательские объекты и миры вызывают массовый интерес. Это закономерно. Ведь задача разработчика – создать такой исследовательский объект, который является метааффордансом: представляемой другому человеку возможностью удовлетворить свою познавательную мотивацию, мотивацию вызова исследования неизвестных возможностей новой системы [9]. Вспомним здесь снова тесты IQ. У их разработчиков в начале XX века не было цели сделать задания интересными для участника (они *могут* быть интересными для



кого-то из участников, но не вследствие специально поставленной цели разработчика, а вследствие индивидуальных особенностей этих участников). С тестами креативности и, особенно, исследовательского поведения ситуация иная – здесь важен собственный познавательный интерес участников, чтобы они воспользовались предоставляемой им свободой, и необходимость развертывания собственного познавательного интереса участника учитывается при разработке тестовых объектов. Если участнику не интересно задание теста IQ, это не особенно волнует разработчика теста. *Если участнику не интересно задание теста творческого мышления или теста любознательности и исследовательского поведения, это профессиональная неудача разработчика.*

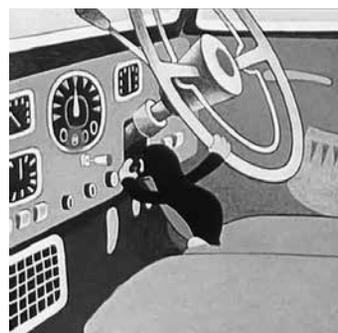


Два типа мотивационных вызовов при обследовании новых объектов

При обследовании новых объектов человеком можно выделить два типа вызовов, влияющих на особенности познавательных стратегий. Один тип – понять новый и сложный объект как таковой, безотносительно к возможным утилитарно-практическим результатам. Здесь познавательные стратегии направляются любознательностью, потребностью в получении все новых сведений, новых знаний. Познание здесь «бескорыстно» – осуществляется ради самого процесса познания [14].

Второй тип вызовов – заставить новый и сложный объект функционировать желаемым образом, получить от него нужные практические эффекты (например, заставить новое устройство работать в нужном режиме). Это возможно лишь на основе его предварительного обследования и понимания, но здесь развертываются другие познавательные стратегии постановки и решения проблем [14]. Реальный процесс познания осуществляется в тесном взаимодействии обоих типов, и в зависимости от преобладания одного или второго мотивационных вызовов весь мыслительный процесс в целом приобретает соответствующую тенденцию.

Сходное различие ввела L. Schauble с коллегами [49]. Они пишут о том, что учащиеся могут реализовывать в своей исследовательской деятельности либо научную, либо инженерную модель экспериментирования, то есть либо стремятся понять внутренние причинно-следственные связи в объекте, либо пытаются получить от него определенный желательный практический результат (например, максимальную скорость нового виртуального автомобиля). Это различие целей ведет к разным стратегиям исследования и фокусировке внимания на разных сторонах объекта. Как подчеркивают авторы, затруднения при обучении школьников основам научного исследования связаны не только с тем, как дети строят логические рассуждения, но и с тем, что они нередко смешивают цель научного эксперимента с





инженерной. Инженерная цель – вполне достойная, но она мешает понять объект в полноте и разнообразии причинно-следственных связей, что не очень хорошо при обучении основам научного исследования. Важно, чтобы учащиеся понимали различия между этими целями.

Могут ли те или иные исследовательские объекты провоцировать по отношению к себе в большей степени бескорыстное исследование и экспериментирование, мотивированное только любознательностью, чем прагматическое, связанное с практическими задачами, и наоборот – могут ли те или иные исследовательские объекты провоцировать по отношению к себе в большей степени прагматическое исследование и экспериментирование, чем бескорыстное, неутилитарное?

В этом отношении важно исследование Henderson и Moore, в котором проводится различие между свободным исследованием и исследованием в контексте решения проблем, а также между новыми перцептивными игрушками и игрушками, предполагающими решение проблемы. Свободное исследование новых перцептивных игрушек не направлено на нахождение каких-то определенных правильных решений и действий. Это исследование, мотивируемое просто любознательностью. Проблемно-ориентированное исследование «проблемных» игрушек направляется некой проблемой (например, извлечь куклу из узкого ящика) [35]. Однако здесь не фиксируется внимание на возможных различиях: а) познавательных вызовов и проблем (проблем, ставящихся и решаемых, например, при научном типе исследования и экспериментирования) и практических вызовов и проблем (при инженерном типе исследования и экспериментирования). Учитывая эти различия, можно говорить не просто о проблемно-ориентированном исследовании, а о двух его разных типах, связанных с познавательными и практическими проблемами, которые ставит и решает человек, обследующий новый объект. Вопрос об объектах, стимулирующих в большей степени постановку и решение познавательных проблем, чем прагматических, и наоборот, остается открытым. Мы понимаем, естественно, что чистых типов в реальности не бывает, и постановка тех или иных целей при столкновении с новым объектом зависит от контекста и индивидуальных особенностей человека – но оценить возможный вклад особенностей объекта в то, какой тип вызовов он стимулирует, представляется важным.

Причины массовизации разработки и предложения исследовательских объектов и миров

Массовизация практик разработки и предложения людям все новых и более разнообразных исследовательских объектов и миров имеет, как минимум, четыре причины (и они взаимосвязаны).





1. Интенсивная разработка, использование и демонстрация самых разных исследовательских объектов в различных областях (научных исследованиях, образовании, тестировании и оценке, игровых практиках, литературе, искусстве, официальной и неофициальной публицистике) является отражением все более массового убеждения: одна из основных способностей человека, которая необходима в настоящее время и будет востребована в будущем, – это способность справляться с новизной, в том числе путем ее активного исследования и экспериментирования. Предполагается, что к встречам с новизной нужно специально готовить и что эффективными средствами этой подготовки могут быть специально разработанные новые интерактивные исследовательские объекты и миры.



2. Новая технологическая ситуация на бытовом уровне: в последние десятилетия доля новых компонентов даже бытовой среды возросла настолько, что каждый из нас регулярно становится исследователем каких-нибудь «черных ящиков» – будь то водопроводный кран или электроприбор ранее не встречавшейся нам конструкции в гостинице и прочие многочисленные постоянно обновляемые гаджеты и разные виды бытовой техники. Инструкции к ним зачастую отсутствуют, а если и наличествуют, то содержат не все, не для всех ситуаций, и не всегда на родном языке пользователя. Тогда недостающие знания приходится добирать путем всяческих обследований и экспериментирования – проверяя функции органов управления (кнопки, рукояток и пр.) в их разных комбинациях, наблюдать изменяющиеся при этом режимы функционирования устройства и т.д. (Более того, достаточно много пользователей предпочитает знакомиться с новыми устройствами именно так, путем самостоятельного обследования, и обращаться к инструкции только в крайнем случае.) Еще лет 100-200 назад такой массовой исследовательской активности на бытовом уровне просто не было – не существовало в массовом масштабе ни множества относительно сложных устройств, доступных отдельному человеку, ни, тем более, их постоянных обновлений. Только 50-100 лет назад люди стали массово вовлекаться в экспериментирование со все новыми и новыми объектами среды и повседневного быта, и это стало важной областью компетенций.

3. Растет роль науки, и популяризация научных достижений в самых разных областях (физике, химии, биологии, науках о мозге и т.д.) часто строится как нарратив: люди не знали о каком-то явлении или не понимали его причин, пока некий ученый не задумался, не изобрел прибор и метод исследования и с их помощью не выявил до этого не известные, скрытые очень важные свойства и связи изучаемых объектов, благодаря чему мир изменился (исчезла некая болезнь, появилась новая технология и т.д.). Этот нарратив истории научного успеха может быть усилен дополнением – краткой, но впечатляющей





историей предшествующих неудач (например, гибели ученых в ходе экспериментов из-за непонимания либо сущности изучаемого явления, либо каких-то важных деталей). Такие нарративы транслируют идею: исследование новизны – важный вызов, привлекательный и опасный одновременно. Эта идея органически встроена в растущее число и разнообразие квестов, привлекающих возможностью исследования, экспериментирования и неожиданностью, серендипностью получаемых положительных и отрицательных результатов.

4. Целенаправленная активность стейкхолдеров – психологов, специалистов в области образования, IT-визионеров и др., считающих своей миссией развитие исследовательского потенциала людей и разрабатывающих новые исследовательские объекты и миры, показывающие его важность. Исходно, примерно в 50–60-х гг. XX века, психологи в разных странах стали осознавать и формулировать ценность исследовательского поведения и экспериментирования с новыми объектами и конструировать соответствующие экспериментальные устройства для их изучения. Можно сказать, что психологи осуществляли экспериментирование «второго порядка»: они экспериментировали с деятельностью экспериментирования детей и взрослых, конструируя все новые и более сложные объекты и системы, новые условия и процедуры их использования и на основе получаемых данных строили свои модели и теории протекания познавательной деятельности. Благодаря этому экспериментированию с экспериментированием, продолжающемуся до сих пор, исследователи получают новые факты и изменяют свои представления о закономерностях познавательной деятельности и ее развития, а также способах управления этим развитием. Исследовательские достижения в области этих «экспериментов с экспериментированием» транслируются в общественное сознание через систему коммуникаций. Это и сайты музеев науки, и публикации ведущих ученых об исследовательском поведении в журналах *Nature*, *Science*, *Scientific American*, *Scientific American Mind* [26, 36, 30, 31, 40].

Одним из ключевых условий массовой разработки и предложения все новых и более разнообразных исследовательских объектов и миров является опять-таки развитие технологий – прежде всего, компьютерных и медиа. Напомним об интерактивных Google Doodles, доступных пользователям по всему миру и освещаемых в ключевых мировых медиа. Другие примеры – разработка программистом за день (неделю/месяц) виртуальной механической головоломки (или даже модели мира), выкладываемой в интернет и активно обследуемой и обсуждаемой пользователями; разработка виртуальных научных лабораторий для школьников специалистами в области образования и IT; и т.д.

Общество реагирует на все это изменением социального заказа, поддерживая исследования и практические разработки новых диагностических, дидактических, игровых





исследовательских объектов, миров, активностей – спираль развития раскручивается все дальше [13]; в химии это называется автокаталитическим процессом.

Заключение

Подготовка к встрече с новизной и сложностью – один из основных вызовов современного образования, а сами постоянные встречи с новизной и сложностью – вызов современной жизни. Развивающий эффект этих встреч (образовательных и жизненных в широком смысле слова) можно выразить качественной математической формулой [10]. Она отражает разницу между новизной и сложностью проблем, которые человек (общество, цивилизация) может ставить и решать до и после формальных и неформальных, обучающих, развивающих и тормозящих развитие событий и взаимодействий:

$$E = N'C' - NC,$$

где

E – развивающий эффект событий и воздействий,

N и C – соответственно, новизна и сложность проблем, которые человек (общество, цивилизация) могли ставить и решать до этих событий и взаимодействий;

N' и C' – соответственно, новизна и сложность проблем, которые человек (общество, цивилизация) может ставить и решать после этих событий и взаимодействий.

Важным средством подготовки к встречам и работе с новизной и сложностью считается организация столкновений со специально разработанными исследовательскими объектами и мирами. Будет ли и дальше массовая разработка этих исследовательских объектов, миров и активностей развиваться с ускорением – может быть, даже большим, чем сейчас, или в какой-то момент, что вполне вероятно, затормозится (как любая массовая тенденция) или даже остановится и пойдет вспять? Каковы могут быть причины этого нарастающего ускорения или, наоборот, торможения и возврата? Это предмет для размышления. **W3**

Литература

1. Веракса Н.Н. Роль противоречивых ситуаций в развитии мышления Веракса Н.Н. Роль противоречивых ситуаций в развитии мышления детей // Развитие мышления и умственное воспитание дошкольника / Под ред. Н.Н. Поддьякова, А.Ф. Говорковой. М.: Педагогика, 1985. С. 50-82.
2. Гибсон Д. Экологический подход к зрительному восприятию. М.: Прогресс, 1988.
3. Готлик И. Как думают дети // В мире науки. 2010. № 10. С. 55-61.
4. Давлятов А. Методика обучения учащихся составлению физических задач: Дис. ... канд. пед. наук. Душанбе, 1989.





5. Дёрнер Д. Логика неудачи: стратегическое мышление в сложных ситуациях. М.: Смысл, 1997.
6. Жусупова М.П. Самостоятельная работа учащихся по составлению задач как способ развития их творческих способностей // Современные проблемы методики преподавания математики и информатики: материалы 3-их Сибирских методических чтений. Омск, 23–26 ноября 1999 г. Ч. 1 / Под общ. ред. И.К. Жинеренко и др. Омск: ОмГУ, 2000. С. 76–77.
7. Князева О.Л. Особенности поисковой деятельности дошкольников при решении наглядно-действенных задач // Вопр. психологии. 1987. № 4. С. 86–93.
8. Лисина М.И. Развитие познавательной активности детей в ходе общения со взрослыми и сверстниками // Вопр. психологии. 1982. № 4. С. 18–35.
9. Поддьяков А.Н. Исследовательские и контрисследовательские объекты: дизайн предоставляемых возможностей // Российский журнал когнитивной науки. 2017. Том 4. № 2-3. С. 49–59. URL: <http://www.cogjournal.ru/4/3/pdf/PoddiakovRJCS2017.pdf>.
10. Поддьяков А.Н. Компликология: создание развивающих, диагностирующих и деструктивных трудностей. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2014. 278 с.
11. Поддьяков А.Н. О реализации принципов разработки многофакторных объектов для изучения мышления детей // Вестник Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. 1998. № 2. С. 31–42.
12. Поддьяков А.Н. Развитие исследовательской инициативности в детском возрасте // Дис. ... докт. психол. н. М., 2001. URL: <http://www.aspirantura.spb.ru/dissers/poddiakov.zip>
13. Поддьяков А.Н. Решение комплексных проблем в PISA-2012 и PISA-2015: взаимодействие со сложной реальностью // Образовательная политика. 2012. № 6. С. 34–53. URL: <http://edupolicy.ru/wp-content/uploads/2013/11/Poddjakov-No.6.2012.pdf>.
14. Поддьяков Н.Н. Мышление дошкольника. М.: Педагогика, 1977.
15. Поддьяков Н.Н. Новые подходы к исследованию мышления дошкольников // Вопросы психологии. 1985. № 2. С. 105–117. URL: <http://www.voppsy.ru/issues/1985/852/852105.htm>.
16. Поддьяков Н.Н. Особенности ориентировочной деятельности у дошкольников при формировании и автоматизации практических действий: Дис. ... канд. пед. наук. М., 1960.
17. Поддьяков Н.Н. Особенности преобразования исполнительских действий в исследовательские // Доклады АПН РСФСР. 1959. № 5. С. 85–88.
18. Эрдицев Б.П. Развитие творческого мышления в математическом образовании. Элиста: Калмыцкое книжное издательство, 1990.
19. Bonawitz E., Shafto P., Gweon H., Goodman N.D., Spelke E., Schulz L. The double-edged sword of pedagogy: Instruction limits spontaneous exploration and discovery // *Cognition*. 2011. Vol. 120(3). P. 322–330. doi: 10.1016/j.cognition.2010.10.001
20. Brown S.I., Walter M.I. *The Art of Problem Posing*. (3rd ed.). New York: Routledge, 2004.
21. Buchsbaum D., Gopnik A., Griffiths T.L., Shafto P. Children's imitation of causal action sequences is influenced by statistical and pedagogical evidence // *Cognition*. 2011. Vol. 120(3). P. 331–340. doi: 10.1016/j.cognition.2010.12.001
22. Chase C., Klahr D. Invention versus direct instruction: for some content, it's a tie // *Journal of Science Education and Technology*. 2017. Vol. 26(6). P. 582–596. doi: 10.1007/s10956-017-9700-6
23. Cook C., Goodman N.D., Schulz L.E. (2011). Where science starts: Spontaneous experiments in preschoolers' exploratory play // *Cognition*. 2011. Vol. 120(3). P. 341–349. doi: 10.1016/j.cognition.2011.03.003
24. Dean D., Kuhn D. Direct instruction vs. discovery: the long view // *Science Education*. 2007. Vol. 91(3). P. 384–397. doi: 10.1002/sce.20194
25. Drier D., Funke J. Complex problem solving: What it is and what it is not // *Frontiers in Psychology*. 2017. Vol. 8(1153). P. 1–11. doi: 10.3389/fpsyg.2017.01153
26. Fields R.D. Learning when no one is watching // *Scientific American Mind*. 2016. Vol. 27(5). P. 57–63.
27. Ford M.J. The game, the pieces, and the players: generative resources from alternative portrayals of experimentation // *The Journal of the Learning Sciences*. 2005. Vol. 14(4). P. 449–487. doi: 10.1207/s15327809jls1404_1
28. Forman G. Observations of young children solving problems with computers and robots // *Journal of Research in Childhood Education*. 1986. Vol. 1(2). P. 60–74. doi: 10.1080/02568548609594908
29. Funke, J. Analysis of minimal complex systems and complex problem solving require different forms of causal cognition // *Frontiers in Psychology*. 2014. Vol. 5(739). P. 1–3. doi: 10.3389/fpsyg.2014.00739
30. Gopnik, A. How babies think // *Scientific American*. 2010. No. 303. P. 76–81. doi: 10.1038/scientificamerican0710-76
31. Gopnik, A. Scientific thinking in young children: theoretical advances, empirical research, and policy implications // *Science*. 2012. Vol. 337(6102). P. 1623–1627. doi: 10.1126/science.1223416



32. *Graesser A., Kuo B.-C., Liao C.-H.* Complex problem solving in assessments of collaborative problem solving // *Journal of Intelligence*. 2017. Vol. 5(2). P. 10. doi: 10.3390/jintelligence5020010
33. *Greiff S., Molnár G., Martin R., Zimmermann J., Csapó B.* Students' exploration strategies in computer-simulated complex problem environments: A latent class approach // *Computers & Education*. 2018. Vol. 126. P. 248-263. doi: 10.1016/j.compedu.2018.07.013
34. *Greiff S., Niepel C., Scherer R., Martin R.* Understanding students' performance in a computer-based assessment of complex problem solving: An analysis of behavioral data from computer-generated log files // *Computers in Human Behavior*. 2016. Vol. 61. P. 36-46. doi: 10.1016/j.chb.2016.02.095
35. *Henderson B., Moore S.G.* Children's responses to objects differing in novelty in relation to level of curiosity and adult behavior // *Child Development*. 1980. Vol. 51(2). P. 457-465. doi: 10.2307/1129279
36. *Hutt C., Bhavnani R.* Predictions from play // *Nature*. 1972. No. 237. P. 171-172. doi: 10.1038/237171b0
37. *Jirout J., Klahr, D.* Children's scientific curiosity: in search of an operational definition of an elusive concept // *Developmental Review*. 2012. Vol. 32(2). P. 125-160. doi: 10.1016/j.dr.2012.04.002
38. *Keller H.* (1994). // *Keller H., Schneider K., Henderson B. (Eds.) Curiosity and exploration*. Berlin: Springer-Verlag, 1994. P. 199-212. doi: 10.1007/978-3-642-77132-3_11
39. *Klahr D., Dunbar K.* Dual search space during scientific reasoning // *Cognitive Science*. 1988. No. 12. P. 1-48. doi: 10.1207/s15516709cog1201_1
40. *Klahr D., Zimmerman C., Jirout J.* Educational interventions to advance children's scientific thinking // *Science*. 2011. Vol. 333(6045). P. 971-975. doi: 10.1126/science.1204528
41. *Mishra S., Iyer S.* An exploration of problem posing-based activities as an assessment tool and as an instructional strategy // *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*. 2015. Vol. 10(5). P. 1-19. doi: 10.1007/s41039-015-0006-0
42. PISA 2012 Assessment and analytical framework: mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy. OECD: OECD Publishing, 2013. doi: 10.1787/9789264190511-en
43. PISA 2015: Draft collaborative problem solving framework. OECD, 2013. Retrieved from: <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Collaborative%20Problem%20Solving%20Framework%20.pdf>.
44. *Poddiakov A.* Didactic objects for development of young children's combinatorial experimentation and causal-experimental thought // *International journal of early years education*. 2011. Vol. 19(1). P. 65-78. doi: 10.1080/09669760.2011.571001
45. *Poddiakov N.* Searching, experimenting and the heuristic structure of a preschool child's experience // *International journal of early years education*. 2011. Vol. 19. No. 1. P. 55-63. doi: 10.1080/09669760.2011.571000
46. *Poddiakov N.* Features of mental development and self-development in the preschool child // *Journal of Russian and East European Psychology*. 2012. Vol. 50(2), p. 54-63. doi: 10.2753/RPO1061-0405500207
47. *Riegler A.* "The end of science": can we overcome cognitive limitations? // *Evolution and Cognition*. 1998. Vol. 4(1). P. 37-50.
48. *Schauble, L.* Belief revision in children: The role of prior knowledge and strategies for generating evidence // *Journal of Experimental Child Psychology*. 1990. Vol. 49(1). P. 31-57. doi: 10.1016/0022-0965(90)90048-D
49. *Schauble L., Klopfer L.E., Raghavan K.* Students' transition from an engineering model to a science model of experimentation // *The Journal of Research in Science Teaching*. 1991. Vol. 28(9). P. 859-882. doi: 10.1002/tea.3660280910
50. *Schulz, L.E., Bonawitz, E.B.* Serious fun: Preschoolers engage in more exploratory play when evidence is confounded // *Developmental Psychology*. 2007. Vol. 43(4). P. 1045-1050. doi: 10.1037/0012-1649.43.4.1045
51. *Snider J., Plank M., Lynch G., Halgren E., Poizner H.* Human cortical θ during free exploration encodes space and predicts subsequent memory // *The Journal of Neuroscience*. 2013. Vol. 33(38). P. 15056-68. doi: 10.1523/JNEUROSCI.0268-13.2013



Развитие самосознания и внутренней позиции личности подростка в процессе освоения различных видов социокультурной деятельности (из опыта практического применения концептуальных идей научной школы В.С. Мухиной в современной школе)

Evolution of awareness and internal position of the teenager's personality in the process of mastering different types of sociocultural activity (based on the experience of practical application of the conceptual ideas of V.S. Muhina's scientific school in the contemporary school))



**Бурова
Оксана Борисовна,**

психолог, освобожденный
классный руководитель
e-mail: oxana.burova@
gmail.com

Аннотация. Рассматриваются концептуальные идеи В.С. Мухиной о личности, ее развитии, необходимых условиях ее бытия и структурных звеньях самосознания как фактор, организующий профессиональное сознание педагогов и психологов, осуществляющих сопровождение самостоятельной творческой деятельности подростков-школьников. Обсуждаются значимые условия развития личности и актуальные в контексте данной практики структурные звенья самосознания: 1) идентификация с именем, духовной и телесной сущностью человека; 2) притязания на признание как выражение социальных устремлений человека; 3) психологическое время личности: индивидуальное прошлое – настоящее – будущее, сопряженное с историческим временем всего человеческого рода; 4) социально-нормативное пространство личности, определяемое морально-нравственными установлениями общества. Анализируется комплекс педагогических практик и детских инициатив (Конкурс самостоятельных творческих работ учащихся имени П.А. Флоренского, г. Сергиев Посад, Сергиево-Посадская гимназия имени И.Б. Ольбинского) с позиций научной школы В.С. Мухиной.

Ключевые слова: научная школа «Феноменология развития и бытия личности» В.С. Мухиной, структурные звенья самосознания, имя и телесное воплощение души, притязания на признание, психологическое время личности, социально-нормативное пространство личности, продуктивная творческая деятельность обучающихся, внутренняя позиция личности, реферат, проект, исследование, эссе, диалог, метафора, конкурс самостоятельных творческих работ учащихся, психолого-педагогическое



сопровождение продуктивной творческой деятельности обучающихся, развивающее событие, школьная конференция.

Abstract. The paper is focused on V.S. Muhina's conceptual ideas about personality, its development, its existence and the necessary conditions and structural links of identity as a factor, which organizes professional identity of teachers and psychologists, who accompany students' independent creative works. Significant development conditions of personality development and structural links of self-awareness relevant in the context of this practice are discussed: 1) the identification with a name, mental and bodily human essence; 2) the claim of recognition as the expression of social aspirations; 3) the psychological time of the personality: individual past – present – connected with history time of all the future of the human race; 4) the personality's socially-normative space, which is determined by moral and ethical society arrangements. The complex of pedagogical practices and children's initiatives (The Contest of students' independent creative works named after P.A. Florensky, I.B. Olbinski gymnasium, Sergiev Posad) from V.S. Muhina's conceptual ideas is analysed.

Key words: V.S. Muhina's scientific school «Phenomenology of personality's evolution and existence», structural links of identity, name and bodily realization of soul, claim of recognition, personality's psychological time, personality's socially-normative space, productive creative activity of the pupils, personality's inner position, abstract, project, research, essay, dialogue, metaphor, competition of independent creative pupil's works, psychoeducational maintenance of productive creative pupil's works, developmental event, school conference.

Периферия научной школы

Структуру любой научной школы образуют ключевые идеи и люди, профессионально их разрабатывающие и являющиеся их носителями. Периферию научной школы образуют многочисленные интерпретации практиков, для которых ее идеи – это инструменты, с помощью которых они могут организовать свое профессиональное сознание, осмыслить, наполнить содержанием и организовать свою деятельность. Чем более универсальна базовая теория научной школы, тем больше и разнообразней область применения ее ключевых идей. Маленькая часть огромной периферии школы академика Валерии Сергеевны Мухиной – Сергиево-Посадская гимназия имени И.Б. Ольбинского. Научное руководство, актовые лекции, возможность обращения к научным трудам и практическим разработкам этого ученого позволили гимназии расти, наполняться смыслами, идентифицироваться с близким по духу научно-практическим сообществом и обособляться как особому организму, принявшему на себя заботу о становлении и развитии личности наших



**Хвостова
Татьяна Владимировна,**

кандидат психологических наук, заместитель директора, Сергиево-Посадская гимназия имени И.Б. Ольбинского, г. Сергиев Посад Московской области
e-mail: takhvostova@yandex.ru

**Oksana B.
Burova,**

psychologist, class teacher

**Tatiana V.
Khvostova,**

Ph.D. in Psychology, assistant principal, I.B. Olbinski gymnasium, Sergiev Posad, Moscow region



учеников. На поверку оказывается, что все наши самые значимые педагогические практики основываются в том числе и на идеях школы академика Валерии Сергеевны Мухиной. Обратимся к одной из таких практик, к Конкурсу самостоятельных творческих работ учащихся имени П.А. Флоренского.

Развивающая практика психолого-педагогического сопровождения подростка-школьника, осваивающего культуру: попытка реконструкции

Конкурс самостоятельных творческих работ учащихся имени П.А. Флоренского – это педагогически целесообразный комплекс различных по смыслу и по содержанию событий, которые организационно представлены следующим образом: открытие Конкурса – гимназическая конференция – торжественное подведение итогов работы жюри – публикация и презентация сборника работ победителей и финалистов конкурса. Смыслообразующими процессами, определяющими содержание этого комплекса, выступает самостоятельная творческая деятельность обучающихся и ее психолого-педагогическое сопровождение. Эта практика сложилась в гимназии задолго до того, как во ФГОС основного общего образования исследовательская и проектная деятельность обучающихся стала необходимым элементом. Почему для нас это важно, почему вот уже почти двадцать лет мы ищем все новые и новые возможности в этом направлении? Ряд положений научной школы В.С. Мухиной хорошо просматривается в нашей практике и позволяют ее обосновать с этих позиций. Обратимся к этим положениям в той интерпретации, которую нам позволяет сделать педагогическая позиция и школа как пространство ее реализации.

Для развития личности крайне важны освоение социальных реалий и развитие реалий внутреннего мира. Развитие личности осуществляется в процессе воспитания и присвоения человеком основ материальной и духовной культуры. Вместе с тем это опосредование не исключает возможностей формирования собственно внутренних позиций личности, так как личность является субъектом своего развития. Имея определенный генотип и сложившуюся среду, личность развивается через собственную внутреннюю активность. Если рассматривать это положение относительно традиционной модели школьного ученичества, достаточно очевидным станет противоречие: с одной стороны, в условиях школы социальные реалии даны нам лишь опосредовано, возможностей получения полноценного опыта взаимодействия с ними в контексте собственной жизни крайне мало, хотя бы потому, что доминантной позицией, которую может занимать ребенок, подросток, является ролевая позиция «ученик». Эта позиция предполагает внешний вектор, обращенность на того, кто учит, на то, что находится





за пределами текущего бытия и не позволяет обеспечить полноценную интериоризацию даже тех реалий, которые удается усвоить, не позволяет в должной мере развиваться внутренней собственно личностной позиции. «Задание – исполнение – контроль» – эта схема классического школьного ученичества, к сожалению, пока еще занимает существенное место в практике обучения и сопровождения детей и подростков в школе, хотя в науке достаточно очевидным является представление о том, что одним из важных моментов педагогической деятельности является решение проблемы сознательности обучения. Продуктивной и значимой нам представляется задача не просто передать ребенку некоторую сумму знаний и умений, а сделать так, чтобы они стали для него внутренне определяющими его личность. Не лежали бы мертвым грузом в чулане памяти, а были бы живыми, встроенными в его личностный опыт.

В этом смысле достаточно очевидно, что развивающий потенциал практики, организованной по принципу «замысел – реализация – рефлексия» значительно выше. Он актуализируется, если предложить детям участвовать в какой-либо важной, значимой, культурно полноценной деятельности, если дать им возможность самим эту деятельность инициировать, наполнять личностно значимым и культуросообразным содержанием. В этом случае все, даже достаточно узкие, цели и задачи по приобретению конкретных умений и навыков становятся осознанными, необходимыми, подчиненными главному, внутреннему, действующему мотиву. Однако этот принцип подлинной деятельности в полной мере сложно реализовать в условиях классно-урочной системы массовой школы.

Фиксация этого противоречия и попытка удержать развитие личности в качестве своей концептуальной цели определяющей и концептуальные задачи. А именно:

1. Создать условия для того, чтобы, осуществляя собственную деятельность, подростки, обучающиеся в гимназии, могли осваивать социальные реалии и реалии культуры в части эталонов и норм творческой деятельности в жанрах исследования, проектирования, реферирования и эссеистики.

2. Создать условия для развития внутренней позиции посредством приращения опыта собственной деятельности, его осмысления и осуществления рефлексии самого опыта, способов его приращения, на личностные изменения. Именно поэтому внутри школьного пространства мы создаем открытое пространство самостоятельной творческой работы, в котором каждый подросток может не только пробовать себя в роли исследователя, проектировщика, эссеиста, но фактически становится ими, реализуя полноценную авторскую позицию.

В отличие от пространства урока, в пространстве самостоятельной творческой работы, в пространстве Конкурса имени П.А. Флоренского, у подростков в гимназии есть возможность





рождать собственный замысел (подключаться к замыслу взрослого), самостоятельно его реализовывать (в том числе в условиях коллективно-распределенной деятельности), осуществлять рефлексию (в том числе на самого себя, результаты собственной деятельности).

Существование самостоятельной творческой работы (в том числе и создание ее текстовой формы) для гимназистов – это, прежде всего, та самая целостная, культурно-социальная значимая деятельность.

Здесь важно каждое слово в названии.

Творческая. С одной стороны, это характер самой деятельности. Здесь уместно вспомнить таксономию задач по Толлинговой Д., где репродуктивные задания на подражание и воспроизведение по образцу противопоставляются продуктивным, решению проблемных задач и ситуаций, требующих творческого мышления и сложных мыслительных операций. С другой стороны, это слово как раз и отражает, что вся работа осмысленна и имеет собственную ценность для ребенка. В своей работе «Личность: мифы и реальность» В.С. Мухина понимает творчество как феноменологическую сущность личности.

Самостоятельная. Для нас это означает создание совместной деятельности с руководителем в рамках субъект-субъектных отношений, когда ребенок, автор самостоятельной творческой работы, занимает активную внутреннюю позицию, а не является ведомым в процессе работы.

Конкурс имени П.А. Флоренского – это своеобразное пространство, в котором психологическое время личности как структурное звено самосознания и связка индивидуального прошлого – настоящего – будущего (Мухина В.С.) становится очевидной и осязаемой. Все события Конкурса проектируются на основе принципов диалога, путешественности, коллективно-распределенной деятельности, принципов развивающей среды как условий освоения культуры и развивающего сопровождения детей и подростков в образовательной ситуации. В основе практик сопровождения лежат ценности детской личности, ценности культуры, ценности деятельностного освоения культуры как условия развития личности. Используемые методы: моделирование, погружение, реконструкция, социокультурное проектирование, творческая рефлексия.



Структурные звенья самосознания как основа концептуального видения в школьной практике

В своей практике психолого-педагогического сопровождения самостоятельной творческой деятельности подростков мы учитываем положение концепции личности, разработанной В.С. Мухиной, о структурных звеньях самосознания, в качестве которых она выделила следующее: 1 – *идентификация с именем;*



2 – притязания на признание; 3 – половая идентификация; 4 – психологическое время личности; 5 – социально-нормативное пространство личности [2, с. 503-735]. В представляемой в данном тексте практике мы не обращаемся как к предмету своей профессиональной заботы к каждому из этих звеньев, однако такое концептуальное представление о личности помогает нам организовать наше профессиональное сознание, найти реперные точки и отобрать те конкретные практические приемы, которые позволяют удерживать развитие личности подростка в зоне особого внимания.

Что значит имя? Наш конкурс носит имя Павла Александровича Флоренского. Право именовать его таким образом любезно предоставила нам семья отца Павла. Это не просто название. В данном случае имя – знак, указывающий на особый тип отношения к миру, на познание и служение, которые для отца Павла были подлинными ценностями. Это имя также и знак причастности к судьбе страны, нашего города, Троице-Сергиевой лавры. Наши гимназисты пишут свои работы от своего имени, цитируя труды других людей и называя их имена, обозначают границу в отношениях «Я – другой», через высказывания от своего имени принимают ответственность за результаты своей деятельности, имена гимназистов мы пишем в программах конференций и в сборниках публикаций их текстов. Будучи отчужденным, результат, оформленный в текст, остается своим, потому что имеет имя. Имя – это факт присутствия. Смеем полагать, что в условиях нашего конкурса есть основания для того, чтобы имя, с которым идентифицировал (идентифицирует) себя подросток, приобретало новое наполнение, стало достойной опорой в процессе обособления и осознания себя уникальной личностью.

Притязания на признание. Структура Конкурса позволяет уделить внимание и такому важному структурному звену самосознания (Мухина В.С.) как притязание на признание, ведь возможностей получить его в классно-урочной школе тоже не так много. Казалось бы, школьная оценка – прекрасный инструмент для того чтобы стимулировать притязание на признание и подтвердить факт наличия (отсутствия) такового. Однако в данном случае социум сводится до одного учителя, а сама личность притязającego – до функции «ученик». Этого подросткам недостаточно. Этого недостаточно и обществу, особенно сейчас, когда оно так быстро меняется. Часть из гимназистов получают удовлетворение этого притязания, публикуя результаты своей творческой деятельности в форме устных выступлений (обсуждение, дискуссия), в форме текстов в сборнике гимназических работ (знаково-образная форма признания), в форме получения признания посредством присуждения званий финалистов, номинантов, победителей конкурса, получения дипломов, грамот, памятных подарков.

Социально-нормативное пространство личности. Что касается социально-нормативного пространства личности, то в условиях





Конкурса непосредственной зоной освоения выступают нормы деятельности, нормы взаимодействия в процессе деятельности, нормы использования продуктов деятельности. Эти нормы транслируются и осваиваются в процессе взаимодействия со взрослым, осуществляющим психолого-педагогическое сопровождение подростков в контексте отношений «мастер – ученик», в процессе взаимодействия с другими носителями этих норм (профессиональные исследователи, проектировщики, эссеисты, творческие люди, состоявшиеся и получившие признание по результатам своей деятельности), а также к различным формам эталонов этих норм (спектр широк – от жизнеописаний ученых до грамматических справочников с нормами оформления цитирования). Дело это трудное, поскольку нормы деятельности очень связаны с нормами морали, а моральное сознание даже у младших подростков в том или ином виде уже сформировано. В отличие от юридических норм, нарушение которых предполагает серьезные негативные санкции, нарушение норм деятельности изначально не воспринимается большинством подростков как что-то неприемлемое. Так, достаточно легко ребята «присваивают» чужие тексты, вставляя их фрагменты в свои работы. Простая запретительная мера и угроза проверки на степень авторства приводят лишь к имитации диалога с другими авторами: заимствования сопровождаются цитатами, библиографические списки прирастают новыми фамилиями. Но, стремясь не к имитации, а к тому, чтобы наши ученики разворачивали собственную деятельность, осваивали ее основы, алгоритмы и арсеналы средств, а также к тому, чтобы эта деятельность, оставаясь безусловной ценностью, еще и выступала условием для развития личности в других направлениях, мы с неизбежностью ставим такие внутренние задачи, как: создание ситуации радости, удовольствия от подлинной деятельности, выращивание у подростка понимания себя как человека, который может ее осуществлять, показать, что осуществляя творческую, продуктивную, культуросообразную деятельность, можно реализовывать притязания на признание, можно значимо наполнять свое психологическое время.

От концептуальных основ – к целеполаганию и программированию в практике организации Конкурса имени П.А. Флоренского как развивающей среды

Цели практики:

1. Создание условий для развития самосознания подростков в части его структурных звеньев: *идентификация с именем; притязания на признание; психологическое время личности; социально-нормативное пространство личности* [2, с. 503–735].
2. Создание условий для освоения обучающимися существующих в культуре типов деятельности – реферирования,





проектирования, исследования, эссеистики, для осуществления собственной культуросообразной деятельности подростков и развития их личности в условиях этой деятельности.

3. Создание условий для расширения образовательного пространства гимназии, для личностного самоопределения и профессиональных проб гимназистов в жанровом и тематическом пространстве интеллектуальной творческой деятельности.

Содержательные задачи:

1. Развитие ценностного отношения обучающихся к интеллектуальной творческой деятельности, к диалогу как наиболее актуальному способу освоения мира.

2. Расширение представлений обучающихся о реферировании, проектировании, исследовании и эссеистике как культуросообразных типах деятельности.

3. Обеспечение освоения обучающимися содержательных основ и необходимого арсенала средств существующих в культуре типов интеллектуальной деятельности, соответствующих ценностным ориентациям.

Открытие конкурса – попытка расширения представлений подростков о существующих в культуре типах деятельности и соответствующих ценностных ориентаций и позиций.

Сюжетно-смысловое описание практики: открытие Конкурса традиционно проходит в конце сентября и включает в себя такие составляющие, как: «Слово о Флоренском», презентация сборника самостоятельных творческих работ учащихся по итогам конкурса прошлого года, установочный доклад, работа проблемно-тематических круглых столов, руководителями которых выступают ученые, специалисты в области науки, проектирования и эссеистики. Значимыми составляющими выступают также отражение и анализ происходящего в деятельности ученического пресс-центра, публикация текстовых и фотообзоров.

Главное на этом этапе – расширение представлений обучающихся о существующих в культуре типах интеллектуальной деятельности, об особенностях и способах осуществления реферирования, исследования, проектирования, эссеистического отражения мира. Также на этом этапе создаются условия для самоопределения обучающихся в жанровом и тематическом пространстве интеллектуальной самостоятельной творческой деятельности.

Непосредственная работа над избранными темами проходит при тесном взаимодействии с педагогами, организованном на принципах диалога, коллективно-распределенной деятельности ученика и мастера, психолого-педагогического сопровождения. Формы организации: очные консультации, рецензирование и виртуальные диалоги, совместная деятельность в условиях лабораторного эксперимента, архивной работы и т.п., публичные представления промежуточных результатов.





Гимназическая конференция: достижения и рефлексии. Гимназическая конференция проходит в феврале-марте и является следующим после самостоятельной работы и экспертной оценки руководителя этапом. Он предполагает представление обучающимися результатов своей деятельности в форме пленарных, секционных и стендовых докладов, в форме выставок и спектаклей и др. Представление организуется в форме диалога и сопровождается активными обсуждениями, последующими рефлексиями в форме выступлений в жанре «свободного» микрофона, письменных обзоров и откликов. По результатам обсуждений авторы оформляют результаты своих работ в текст. Конференция носит диалогический характер. Особенно значимые работы впоследствии представляются на занятиях элективных курсов, на внешних конференциях, предлагаются для участия в следующем этапе конкурса (рецензирование, работа гимназического жюри). Образовательный и развивающий эффект конференции усиливается тем, что в ней принимают участие приглашенные гости – специалисты в различных областях науки, культуры и бизнеса.

Подведение итогов Конкурса имени П.А. Флоренского: обратная связь. Подведение итогов Конкурса имени П.А. Флоренского проходит в конце учебного года, либо в ходе открытия Конкурса следующего года. Это рекреационное событие с образовательным и развивающим потенциалом, направленное на подтверждение и демонстрацию значимости индивидуальных достижений учащихся, на демонстрацию необходимого уровня достигаемых результатов, на мотивацию учащихся на дальнейшее развитие, саморазвитие, на дальнейшее продвижение результатов их самостоятельной деятельности. Все победители, финалисты и номинанты получают дипломы, подарки, руководители работ получают благодарственные письма.

Публикация результатов: культурная норма и форма подтверждения признания. Далее лучшие работы публикуются в гимназическом сборнике. Публикация результатов интеллектуальной деятельности – важная составляющая и атрибут освоения мира, основанного на принципах диалога и коллективно-распределенной деятельности. Публикация в условиях нашего проекта – способ демонстрации значимости осуществленной деятельности и ее результатов, способ подчеркивания ее не только внутренней направленности (на преобразование самого автора), но и внешней направленности (на другого человека, на другие реалии окружающего мира). Публикация – это и способ повышения ответственности за результаты собственной деятельности. Всего в гимназии издано 17 сборников самостоятельных работ обучающихся (тираж каждого – 100 экземпляров). Работы всех участников Конкурса оформляются в соответствии с существующими требованиями и передаются в особый фонд гимназической библиотеки. На сегодняшний день фонд





самостоятельных творческих работ обучающихся составляет около 3000 единиц хранения.

Результаты: формальные и по существу. Проблемы – тоже результат

Достигнутые результаты. Разработана, апробирована и внедрена концепция развивающей среды гимназии, накоплен и опубликован опыт развивающего психолого-педагогического сопровождения обучающихся в условиях их самостоятельной деятельности в области реферирования, проектирования, исследования и эссеистики, разработаны соответствующие методические рекомендации, созданы условия для освоения ими этих культуросообразных типов деятельности. Существенно расширено образовательное пространство гимназии, за счет интеграции практик самостоятельной творческой деятельности обучающихся, их профессиональных проб, практик обращения к культурным феноменам, практик взаимодействия с внешними культурными, научными и образовательными организациями. В учебной и внеучебной деятельности гимназистов прослеживаются вариативность их познавательных интересов и высокий уровень их познавательных возможностей, самостоятельность в пространстве мышления и практической деятельности, способность осуществлять самостоятельную культуросообразную деятельность на различных классах ситуаций, в том числе в пространстве профессиональной деятельности. Гимназисты демонстрируют устойчиво высокий уровень достижений в творческих конкурсах различных уровней, в постгимназическом образовании и в профессиональной деятельности. В ходе работы мы постоянно фиксируем и проблемы, например, недостаточно высокая степень ценностного отношения подростков к подлинной самостоятельной деятельности; отсутствие у ряда подростков достаточно устойчивых интересов в той или иной области; недостаточное развитие авторской позиции и, что самое главное, недостаточный уровень квалификации педагогов, занимающихся сопровождением самостоятельной творческой деятельности подростков. Имеющиеся достижения и выделенные проблемы выступают поводами для педагогической рефлексии.



Сценирование, или как мы это делаем

В разработке условий для реализации практики развивающего сопровождения обучающихся на различных этапах их самостоятельной творческой деятельности большое значение имеет сценирование аккордных эпизодов, так как именно сценарий позволяет целостно представить и выстроить событийное пространство. Обратимся к практике сценирования открытия Конкурса самостоятельных творческих работ учащихся имени П.А. Флоренского.





В наше время исследовательская и проектная деятельность учащихся становится нормой образовательного процесса. Многие школы участвуют и проводят у себя различные конференции и конкурсы детских исследовательских работ. В этом смысле проводимый в нашей гимназии Конкурс на сегодняшний день не является каким-то уникальным опытом, как это было на момент его создания в 2000 году. Однако до сих пор он имеет ряд важных отличительных особенностей, одна из которых – комплексность различных по смыслу и содержанию событий, позволяющих выстраивать систему развивающего сопровождения творческой продуктивной деятельности обучающихся.

Проведение открытия как отдельного события позволяет нам решить ряд важных задач нашей практики развивающего сопровождения:

- создание мотивации у учеников для написания самостоятельной творческой работы;
- расширение представлений о жанрах написания работ и способах интеллектуальной творческой деятельности;
- погружение гимназистов в социально-значимую культурную деятельность;
- приобщение поступивших гимназистов к культурно-ценностному пространству гимназии.

Открытие Конкурса происходит традиционно в конце сентября и включает в себя следующие составляющие:

- «Слово о Флоренском»;
- метафора Конкурса;
- знакомство с руководителями самостоятельных творческих работ и областями их интереса;
- установочный доклад/актовая лекция;
- работа проблемно-тематических круглых столов и мастер-классов, посвященных реферированию, проектированию, исследованию, эссеистике;
- завершение дня: открытый микрофон и награждение победителей предыдущего конкурса;
- работа пресс-центра Конкурса.

Хотелось бы отметить, что сценарий открытия не имеет жестко заданных рамок и форм. Перечисленные эпизоды являются своеобразными реперными точками, которые могут реализовываться каждый год в различных вариантах сообразно поставленным задачам и результатам анализа предыдущего опыта. Мы постоянно ищем новые формы взаимодействия взрослых и детей. Нам важно создать такое событие, которое побуждало бы ребят к собственной деятельности, позволило бы им уйти от пассивной позиции ведомого к позиции сотрудничества.

Заглавная тема: «Слово о Флоренском». «Слово о Флоренском» – традиционный эпизод, который ежегодно готовит девятая параллель.





Обращаясь к наследию Флоренского, знакомясь с его биографией, читая воспоминания современников о нем и его труды, ребята сами выбирают, о чем они хотят рассказать в этом году и как они могут это представить. У нас уже были инсценировки отдельных эпизодов биографии отца Павла, литературно-музыкальные композиции, где размышления Флоренского о поэзии сочетались с произведениями его современников поэтов Серебряного века и музыкой Бетховена и Моцарта, которую Павел Александрович так любил. Были танцевальные композиции, реализовывались сценарии, в которых ребята писали собственные тексты, пытались осмыслить со своей, современной позиции размышления Флоренского.

Так каждый раз мы вместе создаем пространство встречи наших смыслов и ценностей и того культурного опыта, который создал отец Павел. Пространство, где мы можем встретиться с его личностью. И каждый год через такое осмысление мы прорисовываем вместе его портрет, добавляя по несколько штрихов и деталей. Визуализировать эту идею нам удалось в одной из инсценировок. Она начиналась так: девочка, готовясь к докладу о Флоренском, на пустом листе бумаги рисовала его портрет. С помощью документ-камеры на экран проецировалось появляющееся у нас на глазах изображение отца Павла.

Метафора – опора для сознания и поэтизация идеи. Несколько лет назад появилась идея придумывать каждый год метафору Конкурса. С одной стороны, она задает смысловую канву всех элементов нашего Конкурса, задает направление диалога с ребятами, определяет эстетическую и оформительскую стороны проведения эпизодов (дизайн программы, оформление пространства, дизайн обложки итогового сборника работ-победителей). С другой стороны, в этой метафоре, как в капле воды, отражаются все смыслы и ценности, которые мы закладывали, создавая наш Конкурс.

Метафоры, которые у нас уже были: воздушный змей, бабочка-книга, город, мост, точка. Последняя метафора еще имела свой эпиграф: «Все начинается с точки» (В. Кандинский).

Наши метафоры. Воздушный змей. Для Открытия Конкурса ученический Пресс-Центр создаёт видеоролик, в котором ребята ищут свои ассоциации к новой Метафоре. Так, например, в самом первом фильме у главного героя появляется мечта создать своего собственного воздушного змея. Как это сделать? Он идёт в библиотеку, занимается физикой, разрабатывает чертежи. И, объединившись со своими друзьями, воплощает свой замысел. Последние кадры – ребята, бегущие с воздушным змеем. Так в этом коротком фильме ребята смогли показать весь путь реализации проекта: от понимания того, чего нам не хватает, через поиск нужной информации к созданию нового значимого продукта. Помимо этого, воздушный змей в нашем представлении – это образ полёта фантазии, свободы мысли.





А то, что они делают и запускают его все вместе, раскрывает ценность совместного творчества и желания дарить радость другим. Получается, что каждый раз в Метафоре мы находим несколько уровней смыслов.

Наши метафоры: бабочка, город, мост. Бабочка-книга – красивый образ того, что книга легко и незаметно увлекает нас в удивительные путешествия в мир знаний, мир воображения, мир познания. Свобода и легкость творческой мысли так же прекрасны и завораживающи, как и полет бабочки.

Город – пространство, объединяющее разных людей с разными интересами. И в то же время мы выстраиваем это пространство все вместе, стараясь, чтобы каждому в нем было удобно и нашлось свое место.

Мост. Он связывает разные берега, и сам является местом встречи. Мы строим мосты, чтобы попасть туда, где еще не были, в новые, еще не изведанные миры. Обдумывая концепцию видеоролика для этой метафоры, мы нашли стихотворение Арсения Тарковского «Посредине мира»:

*Я человек, я посредине мира,
За мною – мириады инфузорий,
Передо мною мириады звезд.
Я между ними лег во весь свой рост –
Два берега, связующие море,
Два космоса соединивший мост...*

Тогда возникла идея фильма о поиске самого себя, своего смысла в жизни, о том, что у каждого он свой. Нам повезло с местом для съемок. Недалеко от нашей гимназии усадьба Абрамцево, где есть удивительное по своей красоте место на реке – несколько островков, соединенных между собой тремя деревянными мостиками. Главный герой, ищущий себя, жаждущий познания молодой человек встречается на каждом мосту с человеком определенного рода занятий, относящихся к разным областям человеческой деятельности: фотограф, врач, писатель, ученый. Каждый протягивает нашему герою предмет, соответствующий виду его деятельности: фотоаппарат, череп, блокнот и ручку, микросхемы, подзорную трубу. Все эти персонажи на мосту символизируют накопленные человечеством знания, они приглашают молодого человека познакомиться с тем, что их интересует, и разделить этот интерес. И это как нельзя лучше отражает идею нашего конкурса: создание условий для освоения учениками существующих в культуре типов деятельности и создание условий для личного самоопределения и профессиональных проб гимназистов в пространстве интеллектуальной творческой деятельности.

В финале ролика герой осуществляет свой выбор и сам становится частью моста, по которому уже пробегает молодая девушка в поисках своего смысла.





Наши метафоры: точка. «Все начинается с точки». Известная цитата Василия Кандинского дала нам идею для последнего эпизода открытия Конкурса. Бывают моменты, когда кажется, что ничего не получится, что нет сил, идей, что ты ничего не умеешь. Но иногда достаточно поставить на белом листе бумаги хотя бы одну маленькую точку, с которой может начаться новая, увлекательная история. И внутри каждого из нас есть эта самая точка – точка начала нашего собственного отсчета.



Актовая лекция: встреча на вырост. Следующим эпизодом открытия Конкурса является актовая лекция. В нашем Конкурсе мы стараемся выдерживать разделение жанров: исследование, реферат, проект, эссе. Поэтому, приглашая лектора или докладчика (это всегда приглашенный специалист, а не сотрудник нашей гимназии), мы ставим целью показать учащимся связь того, что мы делаем в рамках написания самостоятельных творческих работ, с практикой реальной жизни, что те способы познания, которые они осваивают на учебном уровне, являются социально-значимой деятельностью.

У нас выступали различные ученые: археологи, микробиологи, психолингвисты, психологи, – рассказывавшие о своих исследованиях; известные люди, работающие над различными социально-культурными проектами, как в нашем городе (проект по созданию городской среды), так и на уровне страны (проект создания «Новой школы»); представители журналистики и искусства (художники и фотографы), которые делились с ребятами способами создания художественных образов, как с помощью слов, так и с помощью визуальных средств.

«Слово о Флоренском», видеоролик с раскрытием смысла метафоры, актовая лекция – та часть события, в которой большинство ребят выступают все-таки преимущественно в пассивной роли слушателя и зрителя. Задачами следующих двух элементов нашего сценария являются прежде всего:

– активизация собственной деятельности учащихся с целью выбора подходящего для них жанра написания будущей работы;

– изменение привычных позиций участников образовательного процесса, когда ученики перестают быть «ведомыми», а учителя «ведущими» и «знающими», создание ситуации совместной продуктивной деятельности.

Представление тем: приглашение к сотрудничеству. Представления тем руководителями самостоятельных творческих работ. Поскольку руководителями у нас в большинстве случаев являются учителя гимназии, то мы все время ищем новые интересные формы для этого эпизода, чтобы подчеркнуть, что пространство написания самостоятельной творческой работы – это не продолжение урока и не дополнительное занятие по предмету, это прежде всего диалог двух людей, увлеченных на данный момент одной проблемой, решающих





вместе один и тот же вопрос, ответ на который, возможно, еще никому не известен.

Мы проводили это в форме стендовой сессии, где учащиеся ходили от преподавателя к преподавателю и знакомились с предлагаемыми темами. Это хорошая форма работы, но не всегда удавалось ее правильно организовать. Зачастую она проходила суматошно и хаотично, возможно, это происходило оттого, что мы не могли выделить на этот эпизод достаточно времени.

Проводили мы представление тем и в форме пресс-конференции для руководителей работ. В течение часа ребята могли задавать им любые вопросы, касающиеся направления деятельности каждого руководителя, особенностей написания работ именно с этим руководителем и так далее. Надо отметить, что этот эпизод прошел очень активно и показал большую вовлеченность и заинтересованность ребят и открытость учителей.

В этом году мы решили попробовать форму блиц-представления тем. Руководители, предлагающие свои темы, находились в разных кабинетах. Они могли объединяться между собой тематически. В течение часа было организовано 3 «сеанса» общения по 20 минут, в течение которых можно было познакомиться с представленными направлениями работы. Каждый учащийся выбирал себе три площадки для посещения. У каждого был свой индивидуальный маршрут. Сочетание направлений могло быть абсолютно любым. Таким образом, у каждого была возможность пообщаться с тремя руководителями в течение работы этой секции и расширить свои представления о возможностях написания работы, познакомиться с теми направлениями, которые, возможно, изначально не рассматривались.

Реферат – проект – исследование – эссе: реконструкция и погружение. Далее следует работа мастер-классов по жанрам. Это линейка секций, идущих параллельно. Каждый ученик выбирает для себя тот жанр, в котором он предполагает писать работу в этом году и в течение мастер-класса у него есть возможность познакомиться с основными принципами работы в этом жанре и, хотя бы чуть-чуть, попробовать себя в нем. В качестве ведущих мы стараемся также приглашать людей, использующих эти жанры в своей деятельности. Часто одним из ведущих мастер-класса становится наш основной лектор. Получается, что после актовой лекции у ребят есть возможность «поупражняться» и попробовать самим то, о чем они только что услышали.

Нам очень приятно, что наши выпускники, закончившие ВУЗы, с удовольствием откликаются на нашу просьбу вести подобные мастер-классы. В этом случае они делятся своим двойным опытом: и опытом своей реальной сегодняшней деятельности, и собственным опытом написания самостоятельной творческой работы в определенном жанре.

Открытый микрофон. Завершение дня – традиционный эпизод для всех событий. У нас это всегда проходит в формате





открытого микрофона, когда мы предлагаем всем желающим поделиться своими эмоциями, впечатлениями, мыслями, возникшими во время работы в течение всего дня. Как и все наши эпизоды – это только форма, не имеющая жесткого регламента. Учащиеся, руководители работ, ведущие секции, гости, выпускники – выходят все, в любом порядке, часто со словами: «Я не думал, что буду что-то говорить, но почувствовал желание сказать...» – создавая то искомое ощущение сопричастности к происходящему, веру в собственные силы и осмысленное желание узнавать и создавать что-то новое.

Продуктивность концептуальных положений научной школы В.С. Мухиной и, в частности, конструкта структурных звеньев самосознания обусловлена универсальностью используемых моделей, в которых обобщен огромный опыт рассмотрения проблем личности, ее бытия и развития на широком классе ситуаций. Это позволяет им быть применимыми и в практике школьных психологов и педагогов. **ИВР**



Литература

1. Бурова О.Б. Формирование авторской позиции в ходе сопровождения самостоятельной творческой деятельности учащихся // Ольбинские чтения. Материалы IV педагогических чтений, посвященных памяти имени И.Б. Ольбинского. Сергиев Посад, 2016. С. 101–104.
2. Мухина В.С. Личность: Мифы и Реальность (Альтернативный взгляд. Системный подход. Инновационные аспекты). 5-е изд., испр. и доп. М.: Национальный книжный центр, 2017. 1088 с.
3. Хвостова Т.В. Этика, эстетика и грамматика работы с авторским текстом // Ольбинские чтения. Материалы IV педагогических чтений, посвященных памяти имени И.Б. Ольбинского. Сергиев Посад, 2016. С. 127–129.
4. Шумунова (Хвостова) Т.В. Самостоятельная творческая работа: от темы до текста // Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: Сборник статей /Под ред. А.С. Обухова. М.: НИИ школьных технологий, 2006. С. 190–204.





**Любомудров
Сергей Иванович,**

филолог, старший учитель и помощник директора Императорского лицея в память цесаревича Николая, составитель ряда учебных пособий для гимназий и лицеев, г. Москва, 1898 год

Sergej I.

Lyubomudrov,

philologist, senior teacher and assistant principal of the Imperial Lyceum in the memory of the crown prince Nicholas, author of a number of textbooks for gymnasiums and lyceums, Moscow, 1898

Значение теории интересов в организации и методе преподавания в классической школе¹

The value of the theory of interests in the organization and methodology of teaching in classical school

Аннотация. Еще в XIX веке в образовании обсуждалось значение интереса в преподавании. Данный материал интересен как исторически, так и с точки зрения подхода к пониманию интереса, классификации его видов, понимания роли интереса в освоении учебных предметов в классическом образовании.

Ключевые слова: интерес, дидактика, учебные предметы, виды интереса, учебная программа.

Abstract. Back in the 19th century the importance of interest in teaching was discussed within the educational field. This material is interesting both historically and as an approach to the understanding of interest, classification of its types, understanding of the role of interest in studying the school subjects in the classical education.

Key words: interest, didactics, school subjects, types of interest, curriculum.

V. Метод обучения

Ставя столь возвышенную и труднодостижимую цель общему образованию, теория воспитывающего обучения не может, конечно, довольствоваться разработкой только тех вопросов, которые относятся лишь к организации учебного дела. Для нее еще более важным является вопрос о внутреннем процессе усвоения познаний, другими словами, вопрос о такой

¹ Продолжение.
Начало: Исследователь/Researcher. 2018. № 3. С. 50–65; 2019. № 1–2. С. 115–130.



переработке учебного материала с учениками, при которой последний действительно входил бы в их сознание, становясь навсегда их неотъемлемою собственностью.

Таким образом, рассуждения о выборе предметов, об установлении известной связи между ними, сами собой приводят нас к рассуждению о методе преподавания в целях развития гармоничного интереса. Но прежде, чем приступить к его изложению, необходимо устранить одно недоразумение, существующее насчет этого вопроса не только среди публики, непричастной преподавательской деятельности, но и среди педагогов. Сложилось мнение, что каждый учитель должен иметь свой метод. Но это мнение совершенно неверно и основано оно не на чем другом, как на смешении двух понятий: метод и манера преподавания. Манеры, приемы, наконец, формы преподавания могут быть весьма различны (так, например, можно говорить о сократической, эвристической, акроматической, демонстративной и т.п. формах преподавания); метод же преподавания, как на это указывал еще Коменский, для всех наук, искусств, языков – один, а именно естественный. Да это и быть не может иначе: раз мы признаем, что душа человеческая работает по определенным законам, что в жизни психической царствует такая же закономерность, как и в мире физическом, то само собою следует, что и для обучения может быть лишь один естественный путь, тот, который следует законам человеческого духа и сообразно им располагает свои мероприятия. Правда, познания наши в области психологии далеко не отличаются еще такой же точностью и ясностью, как познания в области мира физического, и было бы наивно, вслед за тем же Коменским, мечтать о том, чтобы приравнять совершающийся в живой душе человеческий процесс ассимиляции познаний к работе машины на фабрике; однако общие условия всякой умственной работы могут считаться более или менее известными и установленными, и педагогу нельзя игнорировать и чуждаться научных положений, если он желает успеха своему делу.

Первым необходимым условием успешного усвоения познаний считается надлежащая артикуляция учения, или, другими словами, надлежащее расчленение учебного материала. Это требование основывается на том психологическом законе, в силу которого лишь ряды представлений не слишком длинные и не слишком короткие обладают известной жизнеспособностью и продуктивностью. Если они слишком длинны, то у начального узлового пункта нет силы вызвать в надлежащей ясности все последующие звенья цепи; если они слишком коротки, то в силу своей незначительности они совершенно теряются среди других рядов представлений. Таким образом, при расхождении всякого предмета возникает потребность в установлении так называемых методических единиц: они должны представлять определенное законченное целое, по усвоении





которого (в сравнительно не особенно большой промежуток времени) является возможность перейти к другой подобной части предмета. Методическая единица, если она удачно установлена, остается в уме как нечто имеющее самостоятельное значение, органически связанное, и стоит ей прийти по какому-либо случаю в соприкосновение с другой частью материала, как тотчас же весь ряд воскресает как живой. Подобная артикуляция оказывает особую услугу при прохождении таких предметов, материал которых представляет комплекс из составных частей (например, история в синхронистическом изложении, когда история какой-либо одной страны, будучи распределена на несколько эпох, совершенно разбивается и разрознивается; более или менее сложное произведение литературы, например, ораторская речь, философский диалог, трагедия, где учащийся часто теряет нить мыслей, ход доказательств и не может следить за развитием действия, потому что не представляет себе ясно плана произведения². От преподавателя при этом требуется не только умелое деление всей сложной массы на известные части, но и применение к силам и способностям своего класса. Нужно строго различать, что можно при данных условиях разработать как нечто целое и где положить границу отдела: здесь излишняя дробность и чересчур большая скупенность могут одинаково повредить делу.

Но положим, мы установили такую методическую единицу. Какие процессы должен пройти ум учащегося, чтобы вполне усвоить это целое, чтобы оно, так сказать, превратилось в его плоть и кровь? Еще Аристотель отметил три стадии умственной переработки познаний: а) αἰσθησις, т.е. восприятие чего-либо внешними чувствами; б) νοῦς, т.е. переработка воспринятых ощущений в уме; в) ὀρεξις, т.е. применение к делу воспринятого. В этом точном и верном определении трех главнейших моментов умственной деятельности содержится наилучшее указание для педагогической практики. Мы часто грешим против природы познания, давая ученикам правила (т.е. то, что соответствует второй ступени – νοῦς) в готовом виде и игнорируя подготовительную работу первой ступени (αἰσθησις). Ошибочность подобного способа, почему-то именующего себя дедуктивным, хотя он с дедукцией не имеет ровно ничего общего³, дает себе знать сейчас же, как только приступаем к третьей ступени (ὀρεξις). Масса ошибок в применении показывает, что правило не переработано, и у нас нередко выходит так, что ученик лишь при применении только впервые и начинает вглядываться, соображать и вдумываться в то, что он выучил. Как иногда придает он правилу нелепые толкования, основанные на ничем уже не контролируемом опыте (ибо кто же во время работы контролирует ход его мыслей), и как трудно бывает выбить из головы его эти засевшие ложные представления, хорошо известно, к сожалению, всем педагогам. И тем не менее подобное

² Сюда же относится выбор известных цельных эпизодов, при невозможности прочесть какое-нибудь историческое произведение в целом, как например эпизодическое чтение Цезаря, Ксенофонта, Ливия, Геродота и т.п.

³ Дедукция предполагает поступательное движение мысли, которой дано направление каким-либо общим законом; предлагая ученику упражнения на заучивание правила, мы нимало не делаем толчка этому дедуктивному мышлению; мы требуем лишь того, чтобы ученик применил заученное им теоретически на деле, так что развиваем лишь находчивость.



усвоение, противное естественному ходу, настолько освящено школьной практикой, что борьба против него требует больших усилий и пока еще далеко не приводит к результатам. Пугает новизна и наша общая неопытность: ведь если вести ученика путем индукции (хотя и это научное название, вследствие неполноты и несовершенства процесса, не вполне подходит к школьной работе), то можно совсем запутаться, а время между тем уйдет, – вот обычное возражение против этого способа. Что касается излишней потери времени, то это не верно; при обычном способе прохождения мы только обманываем сами себя: когда нам кажется, что мы уже дошли до цели, ученик на самом деле только еще приступил к работе; то, что выигрывается при прохождении, теряется вдвойне, втройне при применении. При неумелом обращении с наблюдениями учеников можно не только не довести их до надлежащего понятия, но еще и сбить их или оставить на полдороги. Но в данном случае мы вовсе не оставлены без руководства. В воспитывающем обучении теория постепенного и естественного усвоения познания разработана с такой тщательностью, что она может служить надежным руководством для всякого, кто пожелал бы применить ее к своей практике.

Эта теория известна под именем формальных ступеней обучения, и с ними предстоит теперь ознакомить нам читателя.



1. Анализ

Первой формальной ступенью обучения является так называемый анализ. Он содержит два момента: а) обозначение цели, б) общее ознакомление с предметом. Прежде чем приступить за работу, преподаватель должен указать ученикам ближайшую цель, к достижению которой они все совместно должны стремиться. Эта цель должна с одной стороны примыкать к законченному уже ранее кругу мыслей, с другой – возбуждать ожидание нового; она должна быть выражена совершенно конкретно, понятно, пригласительно к пониманию учеников. В связи с поставленной целью начинается общая ориентировка в изучаемом. Это происходит при помощи воспроизведения, исправления и дополнения, имеющихся уже о данном предмете представлений; задача – вызвать в уме ученика надлежащее настроение для восприятия нового материала. Взрослому, конечно, предоставляется самому приводить сложившиеся у него представления в надлежащее соотношение с новым знанием. Но учеников приходится еще руководить в этом, они нуждаются в опеке, от них следует заручиться гарантией, что надлежащее настроение на лицо. Отсюда, например, вытекает необходимость регулярной и тщательной подготовки к extempore, с целью предоставить и слабейшим ученикам возможность избежать ошибок. Не надо жалеть на это времени: лучше, если





ученик напишет хоть несколько строк без ошибок, чем, если он испестрит ошибками целые страницы. Точно так же следует вплоть до старших классов готовить сочинения, разрабатывая не одну материальную, но отчасти и формальную их сторону.

2. Синтез

За анализом следует синтез, т.е. обработка нового материала. Цель синтеза – произвести над предметом новые наблюдения и образовать и закрепить новые представления. Средством к тому служит расчлененное, наглядное постоянное изложение или обозрение предмета. Самый процесс распадается на два момента: во-первых, апперцепцию, т.е. принятие новых впечатлений в круг тех, которые уже существуют в душе, их взаимное слияние и переработка, причем одной из главных задач для преподавателя является, так сказать, расчистка почвы, т.е. удаление всех посторонних представлений, не идущих к делу и лишь мешающих слиянию нового со старым (направление внимания); во-вторых, образование рядов представлений и взаимное сплетение их друг с другом, так чтобы от каждого представления образовывался легкий переход к другим. Здесь работа учителя затрудняется тем обстоятельством, что трудно придать надлежащее направление образованию рядов, потому что ученики являются в школу с довольно сложным комплексом представлений. Всего легче и последовательнее проводится это в математике; но и в других предметах следует не упускать этого важного момента для упрочения познания. Такие ряды, например, получаются при установлении парадигм склонений, таблиц заученных слов, располагаемых в известном порядке (по склонениям, по производству, по значению). В обширных размерах это образование рядов совершается при прохождении предметов концентрическими кругами, например прохождение русской истории в III кл., древней в IV кл., а затем обеих в VIII кл. Следование этому принципу предупреждает произвольные скачки от одного к другому, что вносит совершенную путаницу в голову ученика. Основное дидактическое правило гласит: ничто не должно быть заучено как нечто единичное; наоборот, все должно вставляться в известные ряды и соединения, и при том возможно более разнообразные, чтобы облегчить воспроизведение при первой встретившейся надобности.

3. Ассоциация

Третья формальная ступень – ассоциация. Вновь приобретенные и твердо закрепленные в уме ряды представлений сравниваются с рядом подобных им, так что новые сведения не остаются изолированными, но примыкают к общему комплексу мыслей. Ассоциация пользуется предпочтительно двумя





средствами: либо оттеняет и выдвигает на первый план одно-родное, либо обращает внимание на противоположное. Таким образом, параллелизм и контрасты, комбинации и группировки – вот в чем заключается деятельность учеников на этой ступени. Целью здесь является не приобретение новых представлений, но углубление уже имеющихся, познание общего и необходимого, – короче, образование суждения. При усвоении познаний особенно большого размера или большой сложности необходимо создать известного рода паузы, которые позволили бы окинуть взором пройденный путь, углубиться в пройденное и затем вновь передумать его.

Смена между углублением и передумыванием – то же, что последовательность вдыхания и выдыхания в физической жизни; это умственный дыхательный процесс. Случай для подобного рода деятельности часто представляется при чтении, особенно по окончании известных отделов. Вообще, послесловия и заключительные образы гораздо полезнее всяких многословных введений в писателей. Нужно беречь время в начале, чтобы, по окончании отдела, иметь возможность приступить к заключительной переработке. При этом повторение должно устроиться так, чтобы пройденное являлось в новом виде, рассматривалось с новых сторон под измененными точками зрения. Примеры ассоциации: если, например, оды Горация объясняются в сопоставлении с лирическими произведениями современных поэтов, родственных по содержанию; или, если, при чтении хотя бы диалога Платонова «Федон», содержащееся там разъяснение великих вопросов о сущности души, происхождении вещей, причинах бытия и смерти будет связано с указанием на современные учения касательно подобного рода вопросов.



4. Система

Четвертая формальная ступень – система. Здесь задача состоит в общем обозрении изученного, отвлечении общих признаков и выработке понятий, как заключительном акте работы, и внесении отработанных отдельных методических единиц в общее целое (подведение видовых понятий под родовые). Цель – развитие способности к систематическому, из понятий состоящему мышлению, другими словами, образование цельного познания при посредстве наблюдения, представлений, понятий и образование такого же участия. Таким путем ученики сами приходят к тем систематическим положениям, которые обыкновенно раньше времени непроработанные, почерпаются ими из учебников. Применение системы обычно по окончании большого целого, как результат многих уроков (даже иногда двух- и трехлетних курсов), но оно возможно и при обозрении малых единиц, всякий раз как составляется определенное целое, например обзор какого-либо склонения, спряжения, отдела синтаксиса и т.п.





4 Родоначальником теории воспитывающего обучения считается германский философ И.Ф. Герbart (1774-1841) его главнейшее педагогическое сочинение суть: «Allgemeine Pädagogik aus dem Zweck der Erziehung abgeleitet» и «Umriss pädagogischer Vorlesungen» (см. издание О. Willmann, 2 Bn., Leipzig 1880); ближайшими последователями Герbartа были Р.В. Стой (Encyclopädie, Methodologie und Literatur der Pädagogik, Leipzig 1878) и Туискон Циллер (Allgemeine Pädagogik, Leipzig 1884, Grundlegung zur Lehre vom erziehenden Unterricht, Leipzig 1865); теория Герbartа и его непосредственных последователей изложена всего лучше и проще в «Umriss der Pädagogik» Г. Керн (Berlin – Weidmann 1894). Из эпигонов, работающих в том же направлении, но внесших много самостоятельных взглядов в дело воспитания, особого упоминания заслуживает О. Вильман, сочинение которого: «Didaktik als Bildungslehre nach ihren Beziehungen zur Socialforschung und zur Geschichte der Bildung dargestellt», (2 Bn. Deit Vieweg und Sohn in Braunschweig 1894-95) считается в настоящее время основным в педагогической литературе. В духе Вильмана составлена вышедшая в известной Педагогической энциклопедии Баумейстера «Theoretische Pädagogik und allgemeine Didaktik» von W. Toischer, München 1896. Bn. 2. Abt. 1.

5. Функция

Применение усвоенных познаний на деле носит название функции; это пятая и последняя формальная ступень. Удовлетворительно исполненным упражнением ученик должен доказать, что он вполне овладел знанием известного отдела, так что его мысли могут правильно и свободно двигаться от любого пункта в любом направлении, сообразно его воле. Роль таких показателей играют всякого рода устные и письменные задачи – примеры, переводы, сочинения и т.п., главным образом классные, отчасти и домашние, но в гораздо меньшем количестве и в старших классах. Так как переход из сферы познания в сферу воли совершается собственно на этой ступени (ученик по воле заставляет вступать приобретенные им представления и понятия в нужные комбинации), то для успешного совершения процесса является требование, чтобы все упражнения находились в тесной связи с изученным и служили заключением всего пройденного пути. Самое лучшее применение есть то, которое включает в себе содержимое всех ранее бывших ступеней.

Заканчивая обзор формальных ступеней обучения, считаю нужным, во избежание недоразумения, оговорить одно обстоятельство. Формальные ступени, излагая по всей полноте процесс внутренней умственной работы, указывают преподавателю средства всесторонне продумать в дидактическое содержание предмета и добиться полного господства над ним, так чтобы при разучивании с учениками пользоваться им совершенно по своему усмотрению. Это прямо исключает рабское следование указанным пяти ступеням: последнее ведет лишь к механической рутине, тогда как преподавательская деятельность есть сознательная творческая работа. Нужно требовать, чтобы целесообразное расчленение отдельных операций мышления перешло в плоть и кровь учителя и чтобы оно в предварительном обдумывании руководило его деятельностью, при чем особенность изучаемого предмета и индивидуальность класса решают, в какой мере и степени следует оттенить и применить тот или другой момент обучения. Свободное, разумное и умелое применение указанных формальных ступеней – вот тот идеал, к которому должен стремиться педагог; плодом усилий, направленных к достижению этой цели, и показателем достигнутых успехов будет для него служить развитие известного педагогического такта, наиболее важного секрета в искусстве преподавания⁴.

Пример

Приведу для примера разбор одного из отделов латинского синтаксиса с точки зрения вышеуказанных пяти ступеней. Положим, мы хотим разучить с учениками младших классов (II–III кл.) дополнительные предложения. Прежде всего мы должны установить те единицы, из которых складывается этот



отдел; таковыми здесь будут: а) асс. (nom.) с. inf., б) ut (ne), в) косвенный вопрос, г) quod. Ступени анализа будут соответствовать при изучении асс. с. inf. Разбор русских предложений с «что», «будто» – полных и сокращенных; внимание возбуждается ожиданием, как такого рода предложения будут выражаться в латинском языке. Синтез будет состоять в наблюдении над латинскими примерами, при чем обращается внимание по пунктам: а) на падеж подлежащего, б) наклонение, время, залог сказуемого – глагола, падеж сказуемого прилагательного или существительного, в) употребление возвратного местоимения sui, suus. С целью закрепления представлений обращается внимание на наименование оборота ассус. с. inf., которое выражает уже в себе правило. Далее следует анализ и синтез оборота ut (ne), т.е. разбор русских дополнительных предложений, соответствующих латинским данного вида, наблюдения над наклонением, временем, употреблением возвратных местоимений, особой формы отрицательных предложений в латинском языке (сокращение в русском – невозможность сократить в латинском). На ступени ассоциации сопоставляются ut (ne) и асс. с. inf. И выводится практическое правило, когда ставить тот и другой оборот: «ставь асс. с. inf. в таких придаточных дополнительных, которые, будучи обращены в главные, получают изъявительное наклонение; ставь ut в таких придаточных предложениях, которые, по обращении в главные, будут иметь повелительное наклонение». После этого приступают к рассмотрению третьей методичной единицы – косвенному вопросу. На ступени анализа рассматривают русские вопросительные главные и придаточные предложения, начинающиеся с вопросительных местоимений, наречий, частиц (три вида). На ступени синтеза выясняется построение латинских вопросительных предложений и те перемены, которые здесь происходят, когда вопросительное предложение становится зависящим, косвенным. На ступени ассоциации следует сопоставление правил относительно оборота: а) асс. с. inf., б) ut (ne), с. косвенного вопроса – («косвенный вопрос бывает тогда, когда дополнительное предложение, будучи обращено в главное, содержит в себе вопрос»). Обращается внимание учеников на некоторую разность в формулировке правил об асс. с. inf., ut (ne) и косвенного вопроса (там – по форме; здесь – по смыслу). Как исправить непоследовательность? На помощь приходит разбор четвертой конструкции quod; из сопоставления ее с асс. с. inf. выясняется, что «quod» ставится в таких дополнительных предложениях, которые содержат факт, а асс. с. inf. – в таких, которые выражают чье-либо суждение. Теперь уже следует система, которая, на этой ступени, выражается в выработке общих, удобопонятных положений, хотя бы в таких словах:

«Придаточные дополнительные предложения выражают по-латыни следующим образом:

Наконец, главным проводником идей воспитывающего обучения в применении его к практике средней школы по справедливости считается журнал «Lehrproben und Lelirnge aus der Praxis der Gymnasien und Realschulen», Begrndet von O. Frick und G. Richter, herausgegeben von W. Fries und R. Menge, Halle a. S. Что касается до настоящей статьи, то она представляет собой результат личных наблюдений в соединении с чтением новейшей педагогической литературы. В частности могу указать на следующие сочинения, которые служили мне пособиями при моей работе: 1) Реферат Frick's на четвертной директорской конференции в провинции Саксонии: «Inwiefern sind die Herd-art – Ziller – Stoy'schen didaktischen Grunds tze f r den Unterricht an den h heren Schulen zu verwerthen?» (Direct. Vers. Bn. XV, 2) «Grundriss der P dagogik» von H. Kern, 3) «P dagogik im Grundriss» von W.Rein. 4) «Theoretische P dagogik und allgemeine Didaktik» von W. Toischer. 5) «Der sterreichische Gymnasiallehrplan im Lichte der Concentration» von I. Loos. Wien 1892, 6) «Die einheitliche Gestaltung und Vereinfachung des Gymnasialunterrichts unter Voraussetzung der bestehenden Lehrverfassung» – H. Schiller. Halle 1890.



1) Если нужно выразить чье-нибудь суждение, то ставится асс. с. inf.

2) Если нужно выразить чье-нибудь желание, то ставится ut (ne) с. con. praes. imprf.

3) Если нужно выразить чей-нибудь вопрос, то ставится вопросительное слово с con. по consecutio temporum.

4) Если приводится факт, то ставится quod с. indic».

Само собой разумеется, что функция применяется здесь и после синтеза (простые фразы на данный оборот) и после ассоциации (более сложные фразы с сопоставлением различных оборотов) и после системы (вариации перевода сообразно вариации мысли). Экстемпорале же возможно лишь после целого ряда предварительных упражнений, когда будет видно, что знание в системе прочно осело в головах учеников.

VI. Практические последствия

Всякая педагогическая теория имеет ценность постольку, поскольку она оправдывается практикой. Каковы могут быть практические следствия от применения теории воспитывающего обучения?

1) Уничтожение гнета от экстемпоралий, которые хотя и не в той степени, как прежде, но все еще тяготеют над школой. При обыкновенных условиях экстемпоралии являются своего рода скачками с препятствиями, крестом для многих весьма недурных учеников, источником огорчений для семейств. Совершенно иной вид получается, когда экстемпорале есть результат предварительной методической подготовки, опираясь на которую ученик средних способностей может исполнить данную ему задачу без всякого страха и трепета. Но раз экстемпорале отстывает на конечный пункт, то само собой является требование не спешить введением его в число классных упражнений. У нас принято думать, что не беда, если работы учеников вначале испещрены ошибками; дескать научатся, лишь бы почаще писали. Это совершенно неверно. Всякая письменная работа способствует, так сказать, сгущению представлений; поэтому, если ученик приступает к подобной работе, будучи не тверд в познаниях, то он только приучается к ошибкам и утверждает в них, потому что никакие соггеста не западают так в голову, как те подчас чудовищные формы, над которыми он сидел и мучился. Поэтому всякой даже небольшой письменной работе должен предшествовать ряд устных упражнений, которые гораздо полезнее для развития мышления ученика. Сами же письменные упражнения должны быть возможно короче и проще и никоим образом не представлять собой ряды ловушек и капканов, расставленных для уличения в невнимании или легкомыслии. Экстемпорале – не пытка, это одно из упражнений, и связывать с ним какие-либо особые цели, помимо непосредственно





дидактических, значит приписывать несвойственные ему качества и отводить ему ненадлежащее место.

2) Изменения в характере учебников, особенно для изучения языков. В последнее время выдвинуто было сильное гонение на отрывочные фразы, в обилии украшавшие прежде страницы книг упражнений и хрестоматий для латинского, греческого, французского и немецкого языков. Взамен их явились сборники, наполненные так называемыми фразо-статьями, которые превосходят фразы, правда, размером, но не уступают им в бессодержательности и разнокалиберности, трактуя без всякого порядка о чем угодно. Воспитывающее обучение требует прежде всего, чтобы все изучаемое было достойно изучения, т.е., чтобы отрок или юноша не читал и не изучал ничего пошлого, ничего такого, что имеет лишь кратковременное значение (*in futuram oblivionem*), но только то, что возвышает и облагораживает душу, что имеет ценность на все предбудущее время, ибо, по справедливому замечанию Гете, «für die Jugend ist das allerbeste grade gut genug»; в то же время воспитывающее обучение стремится к объединению и к закруглению изучаемого материала; поэтому, если уже нельзя сразу дать какое-нибудь оригинальное сочинение древнего или нового автора, то нужно, по крайней мере, составлять самые первоначальные сборники так, чтобы содержание их представляло нечто компактное, цельное⁵. Но и другие учебники, например, по истории, истории литературы, географии, должны получить несколько иной вид. Выделение главного и существенного, концентрация с другими предметами, краткость, отсутствие многословия (учебник никогда не должен и не может заменить учителя) – вот качества, которые являются прямыми следствиями признания положений воспитывающего обучения.

3) Коренное изменение получит преподавание грамматики. Формальные ступени, с их последовательным восхождением от наблюдений к представлениям, от последних к понятиям, не допускают того, чтобы правило было заучиваемо путем механическим: они учат, наоборот, тому, чтобы искать и развивать грамматическое правило из примеров. Изучение грамматики примыкает к чтению: проходится то, что нужно для понимания текста, затем от времени времени приобретенные грамматические познания суммируются и систематизируются. Так как разучивание грамматики имеет чисто практические цели и все объяснения происходят на уроках, то и учебникам грамматики незачем переполняться излишними потребностями и объяснениями: они должны содержать лишь таблицы в этимологии да краткие положения с примерами для заучивания в синтаксисе.

4) Применения принципов воспитывающего обучения не может остаться без влияния на характер экзаменов. По мере того как обучение будет более и более ограничиваться самым основным и главным и преследовать строгую, по возможности,



⁵ При первоначальном обучении латинскому языку такая проба сделана в *Orbis Pictus*, который в двух частях знакомит с бытом и историей римлян. См. *Orbis Pictus* p.1.2, сочинение А. Адольфа и С. Любомудрова. Москва 1894-96, издание К. Тихомирова.



концентрацию, выйдет из моды сама собой нарочитая подготовка к экзаменному смотру, исчезнут вопросы, рассчитанные более на удовлетворение в детальном знании мелочей, нежели в том, в какой степени обладает ученик систематическим познанием в пределах известного круга.

5) Наконец, применение этих принципов само собой выдвигает вопрос о подготовке преподавателей. О таком злоупотреблении, которое сплошь и рядом бывает теперь, когда совершенно юных кандидатов филологии, математики, не имеющих ровно никакого понятия о самых простых приемах преподавания, ставят в учителя, да еще младших классов, где как раз залагаются основы воспитания и обучения и где нежный возраст учащихся требует особого тонкого такта от педагога, – конечно, не может быть и помину. Но вообще воспитывающее обучение потребует гораздо более усилий работы от учителя в смысле подготовки к урокам и ведения их. Тем оно и отличается от обычного порядка, что требует гораздо более от учителя, гораздо менее от ученика, нежели это принято. Обучать и притом воспитывать есть искусство, основывающееся на науке, которая имеет свои законы и не позволяет безнаказанно преступать их. Деятельность учителя должна быть с первых шагов его в школе разумно направлена в отношении к конечной цели воспитания. Нельзя предоставлять на волю случая; имеет или нет данный учитель счастье принадлежать к тем избранным натурам, которые сами собой находят и угадывают, что нужно; эти счастливые натуры не потерпят ущерба от изучения методики своего искусства, а наоборот, для них, по прекрасному выражению Платона – *ρίους χρησται τυαντες παιδιας αυλαμναομνμιλ βιλτιονς των προτρον φύςυται*, (Rep. IV 424 A. «даровитые от природы люди, получая подобное воспитание, становятся еще лучшими, чем были прежде»), – от этого можно ожидать лишь большего выигрыша, для натур же дюжинных, которые долгим опытом, сопровождаемым с великими трудами и массой разочарований, могли бы в конце концов выработать кое-какую манеру преподавания, основанную лишь на их личном опыте, наученный метод сразу открывает легкий, свободный и верный путь, идя по которому, они и не сумеют проявить особого творчества, то все же не погрешат против истины и естественности.

Закончив свой очерк весьма меткой характеристикой воспитывающего обучения, высказанной одним немецким педагогом (Верни Героде), которая как мне кажется, наилучшим образом очерчивает противоположность между последним и нашей обычной школьной практикой:

«Сравнение действующей ныне в средней школе практики и даваемых ею результатов с педагогическими и дидактическими принципами Гербартовской школы приводят к убеждению, что с одной стороны средние учебные заведения, несмотря на все свои усилия, не достигают в общем того, чего бы они должны достигать, и следовательно не выполняют своего назначения, с другой –





что проследование принципам Гербартовской школы есть самое действительное средство исцеления от зла».

«Средняя школа по своей идее должна быть воспитательным учреждением; всякое знание должно в ней так или иначе способствовать образованию нравственного характера; в действительности ученики получают одни знания. Да и самое интеллектуальное развитие, которое приобретается насчет всякого другого, не есть настоящее. Ученик не владеет свободно и уверено своими познаниями, ибо ему не достает надлежащих внутренних связей между тем, что он выучил в различных областях; он не удерживает прочно и на долгу того, что узнал, потому что он усвоил это не при помощи самостоятельной работы, непосредственного интереса, но путем простой рецепции. В нем нет живого стремления к возможно более многостороннему расширению и углублению своих познаний; умственные силы его учением не крепнут: он в большинстве случаев апатичен, равнодушен, вял, рассеян. Именно в старших классах особенно замечается недостаточность в способности связать более или менее обширное целое и изложить его, и это естественное следствие того, что учение всегда населяет в головы массаи лишь мелочи, различая механическую силу памяти и пренебрегая выработкой и укреплением способности к ассоциации».

«В противность этому дидактика Гербартовской школы указывает более естественные и более соответствующие развитию душевных сил способы усвоения учебного материала. Тщательно исследуя вопросы воспитывающего обучения, она разъясняет, как весь мысленный кругозор ученика следует обработать таким образом, чтобы через то достигнуть развития надлежащего настроения, а через него и образование нравственного характера. Она основывается на психологии, и последнее отдает возможность проникать в сущность и в условия умственных процессов, которые следует углубить в ученике, и способствует таким образом изысканию надлежащих дидактических средств. Она обращает внимание на важность в обучении апперцепции обусловливаемой встречным движением тождественных и подобных представлений, считая ее за необходимое условное учение. Она показывает, как, благодаря искусному расчленению, разлагающему материал на методические единицы, учение подвигается вперед со ступени на ступень. Это мы применяем на каждой ступени соответствующий умственной действительности. Таким путем создаются связные представления, готовые для дальнейшего применения. Она учит, как развивать, укреплять и усиливать его умственные силы и добиваться того, чтобы он занимался с охотой и любовью, как пробуждать многосторонний интерес и через то залагать плодотворный зародыш дальнейшего преуспеяния и как, наконец, при помощи общей концентрации учебного материала создавать и сохранять в нем внутреннее единство круга мыслей, которое придает всему существу человека неизъяснимую прелесть и гармонию». **И.В.**



Модели исследовательского обучения



Индивидуальный проект в старшей школе



**Обухов
Алексей Сергеевич,**

кандидат психологических наук, доцент, ведущий эксперт Центра исследований современного детства Института образования НИУ ВШЭ, научный руководитель лаборатории проектной и исследовательской деятельности Дирекции общего образования НИУ ВШЭ
e-mail: aobuhov@hse.ru



**Борисова
Людмила Александровна,**

кандидат педагогических наук, доцент, руководитель проекта «Распределенный лицей» Дирекции общего образования НИУ ВШЭ
e-mail: laborisova@hse.ru

«Универсальный конструктор» для проектирования организации предмета «Индивидуальный проект» в старшей школе

The «Universal Design Kit» for the organization of the course «Individual project» in high school

Аннотация. В рамках управленческого форума «Стань выше с Вышкой!» была проведена работа секции «Предмет “Индивидуальный проект” – Зачем? Какой? А получится?». Основным результатом работы секции стал «универсальный конструктор» для моделирования организации включения предмета «Индивидуальный проект» в старшей школе тех образовательных организаций, которые участвуют в сообществе Распределенный лицей НИУ ВШЭ. В данной статье представлен данный «универсальный конструктор» и его ключевые составляющие.

Ключевые слова: индивидуальный проект, исследовательская и проектная деятельность учащихся, модель организации, «универсальный конструктор»

Abstract. In the management forum “Be Higher with the Higher School of Economics” there was a section “Individual project”. The main result of its work was a “universal design kit” for introducing the “Individual project” course in the high school of the “Distributed Lyceum” of the National Research University Higher School of Economics. In this article this “universal design kit” and its key components are presented.



Key words: individual project, research and project activity of schoolchildren, organization model, “universal design kit”.

Управленческий форум «Стань выше с Вышкой!»: секция «Предмет “Индивидуальный проект” – Зачем? Какой? А получится?»

В рамках Управленческого форума Университетского образовательного округа НИУ ВШЭ «Стань выше с Вышкой!» 10–11 декабря 2018 года была организована секция «Предмет “Индивидуальный проект” – Зачем? Какой? А получится?» Модели организации проектной и исследовательской деятельности учащихся». Цели секции: на основе обмена опытом и успешными практиками провести экспертизу вариативных моделей, разработать методические рекомендации управления проектной и исследовательской деятельностью старшеклассников в школах Университетского образовательного округа.

Работу секции 10 декабря открыли модераторы к. пед. н., доцент, руководитель проекта «Распределенный Лицей ВШЭ» Дирекции общего образования НИУ ВШЭ Л.А. Борисова и к. психол. н., доцент, ведущий эксперт Института образования, научный руководитель лаборатории исследовательской и проектной деятельности Дирекции общего образования НИУ ВШЭ А.С. Обухов. Были актуализированы цель и задачи секции, необходимость подготовки итогового продукта работы секции – описание общих подходов и вариативных моделей реализации предмета «Индивидуальный проект» в старшей школе, методические рекомендации по осуществлению практики организации данного предмета в условиях различных школ. В этой статье мы и представим общий конструкт, который был предложен участникам секции для проектирования в своих школах формата реализации предмета «Индивидуальный проект» на старшей ступени.

На секции были представлены также следующие выступления:

1. В докладе директора Гимназии № 4 г. Красноярска М.С. Рябцева была представлена управленческая модель организации деятельности педагогов, учащихся школы по преподаванию и изучению предмета «Индивидуальный проект», организации взаимодействия ведущих вузов, в том числе НИУ ВШЭ, с общеобразовательными организациями.

2. Преподаватель Лицея ВШЭ А.В. Шалаева представила модель организации исследовательской и проектной деятельности с лицеистами 10–11 классов, отметив динамику развития данной модели на основе анализа результативности деятельности учащихся, развития их исследовательских и проектных компетенций.

3. Учителя школ №№ 1811 и 1576, участников проекта «Распределенный Лицей ВШЭ», В.С. Кондаков и Д.А. Новиков представили итоговый продукт своей работы в УЦ «Вороново» в рамках Осенней школы администраторов и кураторов школ

Aleksey S. Obukhov,

Ph.D. in Psychology, professor, leading expert of the Center of Contemporary Childhood Investigation of the National Research University Higher School of Economics, Scientific Director of the Laboratory of Project and Research activity of the Directorate of General Education of the National Research University Higher School of Economics

Lyudmila A. Borisova,

Ph.D. in Pedagogy, professor, supervisor of the “Distributed Lyceum” project of the Directorate of General Education of the National Research University Higher School of Economics





Распределенного лица ВШЭ и предложили его участникам в качестве тиражируемой модели.

4. Руководитель структурного подразделения АНО ШКОЛА «ПРЕЗИДЕНТ» Н.П. Забродина и учитель физики, руководитель проектной деятельности А.В. Бобуров осветили итоги деятельности школы по созданию системы проектной работы в школе. Авторы выделили следующие элементы системы: определение стратегических направлений развития школы в контексте проектной деятельности; формирование программы; определение основных этапов дорожной карты. Далее автор приведет примеры реализации положений программы проектной деятельности, обозначит возникшие проблемы, пути их решения. В заключении были представлены дальнейшие пути развития школы по направлению проектной деятельности как способа решения проблем в данной области. Предложенные материалы могут быть использованы администраторами и учителями для создания механизмов управления качеством образования в своих школах через организацию проектной и исследовательской деятельности учащихся.

Во второй части работы секции участники в составе малых групп прорабатывали предложенный им конструкт организации предмета «Индивидуальный проект» в старшей школе, который мы опишем ниже, с учетом выступлений спикеров и дискуссий.

Второй день работы секции 11 декабря прошел в Школе № 1535, коллектив которой представил участникам секции свой опыт реализации предмета «Индивидуальный проект» в старшей школе. Этот опыт описан в данном номере журнала «Исследователь/Researcher».

Всего в работе секции 10 и 11 декабря приняло участие более 70 человек из различных школ Москвы, Московской области, Краснодар, Пензы, Вологды, Самары, Тольятти, Кирова, Екатеринбург, Красноярск, Тулы, Элисты, Саратова, Чебоксар, Грозного.

Участники обменялись успешными практиками, составили конструктор организации проектной и исследовательской деятельности в школе, внесли предложения в проект методических рекомендаций для партнерских школ ВШЭ.

Предмет «Индивидуальный проект» в старшей школе

Во ФГОС Среднего (полного) общего образования дается следующая вводная по поводу «Индивидуального проекта»: «Индивидуальный проект представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект).

Индивидуальный проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством учителя (тьютора) по выбранной теме в рамках одного или нескольких изучаемых учебных предметов, курсов в любой избранной области деятельности





(познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной, художественно-творческой, иной).

Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:

- сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
- способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
- сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач с использованием знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;
- способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

Индивидуальный проект выполняется обучающимся в течение одного или двух лет в рамках учебного времени, специально отведенного учебным планом, и должен быть представлен в виде завершеного учебного исследования или разработанного проекта: информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного» [4].

Это единственные четко сформулированные требования касательно того, что такое «индивидуальный проект», и зачем он нужен в старшей школе. В данном определении задается довольно широкая рамка по тому, как это может быть реализовано. Есть множество развилок – это может быть исследование или проект; по конкретному учебному предмету или по нескольким; множество вариантов, в каких видах деятельности; один или два года реализуется. Требования более конкретные – что это должен быть завершённый продукт, и чему по ходу его создания должен научиться школьник, какие способности в себе развить, какие навыки сформировать.

Если задаться вопросом, почему вообще такой отдельный раздел появился во ФГОС СОО, то можно долго и подробно ответить, что без этого в современном мире трудно быть активным и продуктивным человеком. Кратко можно выделить следующие тезисы:

- мир быстро изменяется, а следовательно, новизна, изменчивость, неопределенность будущего стали нормой жизни. И важно научиться жить и активно действовать в ситуации изменчивости и неопределенности;
- исходя из первого тезиса, естественно, возникает специальная задача возвращать субъективность и способность к преадаптации в образовании. И в этом контексте проблемы внутренней мотивации, инициативности,





саморегуляции становятся жизненно важными качествами, развитию которых важно отвести место и время в процессе обучения. Развитие самостоятельности познания и метапознания стали важными векторами обучения;

- все это, естественно, влечет за собой изменения в образовании. В контексте образования становится необходимым создание ситуации выбора и самоопределения. Становится необходимым выделение места и времени для проявления обучающимися инициативы и реализации продуктивного действия, исследовательская и проектная деятельность учащихся.

Важно отметить, что ценность развития исследовательских способностей и навыков проектирования заложена во ФГОС и предшествующих уровнях образования. Но во ФГОС дошкольного, начального общего и основного общего образования еще не выделяется индивидуальный проект как то, чему в учебном плане важно отвести отдельное место. Школы, в которых эта практика развивается системно, находят место в учебном плане для исследовательской и/или проектной деятельности учащихся и на более ранних ступенях образования. Или ищут пути трансформации самой практики образования в рамках имеющегося учебного плана в логике обучения как открытия и реализации проектных замыслов.

В требованиях ФГОС есть некоторое противоречие – называется «индивидуальный проект». А в первой строчке – чему это должно учить – отмечается, что коммуникативной деятельности. А это, естественно, лучше развивается в командных формах работы, групповых проектах. По сути, важно понимать, что «индивидуальный» подразумевает оценку индивидуальных достижений. А форма реализации этой деятельности может быть как индивидуальной, так и групповой. И это задает еще одну развилку в формах организации данной практики – индивидуально или в группе.

Ситуация многообразия вариантов, естественно, создает проблему выбора и самоопределения. Изначально, при подготовке к форуму, был запрос на унификацию модели реализации предмета «Индивидуальный проект» в школах Распределенного лицея НИУ ВШЭ. Мы при этом понимаем, что ситуация вариативности дает: расширение многообразия жизненных траекторий развития, разнообразия социокультурных условий жизни и деятельности; повышение ценности индивидуализации и персонализации образовательных траекторий; усиление запроса на развитие осознанной и активной жизненной позиции человека в ситуации высокой неопределенности и изменчивости. Исходя из этого понимания, мы пришли к идее создания «универсального» конструктора, в рамках которого каждая школа сможет осознанно разработать и реализовать свою модель реализации предмета «Индивидуальный проект».





При этом смысловым ориентиром мы задаем поиск тех оптимальных условий организации предмета «Индивидуальный проект», которые в большей мере обеспечивают развитие преадаптивных способностей (готовности к изменениям) и эффективных стратегий жизнедеятельности человека в ситуации множественных выборов и неопределенности.

Согласно исследованиям Эдварда Л. Деси и Ричарда М. Райна [5, 6], такие условия должны давать возможность для реализации трем базовым психологическим потребностям:

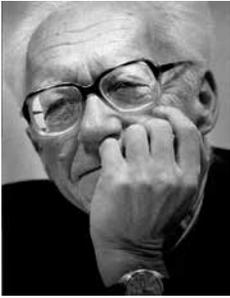
- *потребность в самодетерминации* (или потребность в автономии), которая представляет собой стремление чувствовать себя инициатором собственных действий, самостоятельно контролировать свое поведение;
- *потребность в компетентности*, под которой подразумевается желание субъекта достичь определенных внутренних и внешних результатов, стремление быть эффективным в чем-либо;
- *потребность во взаимосвязи с другими людьми*, которая обозначает стремление субъекта к установлению надежных отношений, основанных на чувствах привязанности и принадлежности.

Исходя из этого конструкта, в мире активно развивается практика обучения через открытия и метод проектов. Такая практика подразумевает построение ситуации новизны, интеллектуального вызова, актуализации проблемного вопроса – иницирующей интерес и любознательность (желание разобраться, узнать, понять). Она требует системной поддержки самостоятельной познавательной активности, возможности проявления и реализации познавательной инициативы. Также необходима инструментализация – преобразование исследовательской активности в исследовательскую деятельность: от спонтанного интереса к целенаправленной деятельности, в ходе которой осваиваются средства (алгоритмы и методы). Одним из ключевых показателей эффективности такой практики обучения является вовлеченность, основной признак которой – непосредственное соучастие в деятельности и доведение начала до результата.

Реализация исследовательской и проектной деятельности учащихся эффективна при условии реализации на практике идеи Л.С. Выготского о зоне ближайшего развития (ЗБР). «С точки зрения Л.С. Выготского, собственно развитию способствует только та деятельность, которая осуществляется в ЗБР при помощи взрослого. Развитие происходит только тогда, когда ребенку трудно, когда он не может справиться с некоей работой самостоятельно. Возникает потребность в новых способах действия, носителем которых является взрослый. Однако учитель должен понимать специфические причины каждого типа ошибок и трудностей, чтобы помочь ребенку организовать



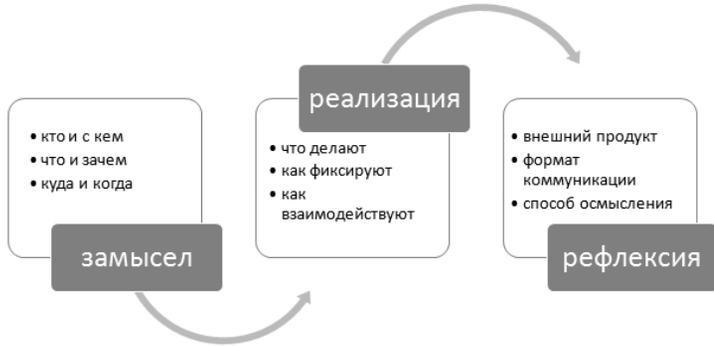
Лев Семенович
Выготский
(1896 - 1934)



Никита Глебович
Алексеев
(1932 – 2003)

ту деятельность, которая будет полезна именно ему. При этом важно, чтобы все, что ребенок может сделать сам, он сделал самостоятельно...» [3, с. 24].

Таким образом, образование следует рассматривать именно как деятельность, а не как присвоение и воспроизведение информации. Общая логика реализации исследования или проекта может рассматриваться в алгоритме, предложенном Н.Г. Алексеевым [1, 2]:



«Универсальный конструктор» проектирования предмета «Индивидуальный проект» в старшей школе

Элементами «универсального конструктора» являются модели, которые могут быть различными при конструировании практики реализации исследовательской и проектной деятельности учащихся в старшей школе в каждой из школ. Был выделен ряд базовых (универсальных) элементов для конструирования модели организации предмета «Индивидуальный проект» с перечнем основных вариантов их реализации. При этом школам предлагалось по каждой позиции рассмотреть возможности и ограничения того или иного варианта организации исследовательской и/или проектной деятельности учащихся в старшей школе с учетом специфики своей школы:

- квалификации педагогического коллектива;
- возможности использования внешних ресурсов;
- особенности контингента учащихся в данной школе;
- целевых показателей результативности данной деятельности (на уровне ученика, на уровне школы);
- опыта реализации данной деятельности учащимися на предшествующей ступени обучения.

В таблице 1 представлены элементы «универсального конструктора» для разработки собственной модели организации предмета «Индивидуальный проект» в старшей школе.





Таблица 1. «Универсальный конструктор» для создания модели организации предмета «Индивидуальный предмет» в старшей школе

Элемент «универсального конструктора» модели	Варианты реализации и значимые аспекты данного элемента при разработке модели (школа может выбрать из имеющихся вариантов или предложить свой, определиться в значимых свойствах и выделенных параметрах элемента модели)	Возможности и ограничения в контексте конкретной школы
Время реализации курса «Индивидуальный проект» и его объем в часах (кредитах)	<ul style="list-style-type: none"> • 1 или 2 года реализации на выбор учащегося; • 2 года как два самостоятельных цикла по году каждый; • 1 год как два самостоятельных цикла по полгода; • 1 год только в 10 классе; • 1 год только в 11 классе; • 1,5 года – 10 и первая половина 11 класса 	
Обязательность курса	<ul style="list-style-type: none"> • курс по желанию; • курс обязательный для всех с выбором направления и содержания исследования/проекта; • система очных встреч по ключевым этапам реализации деятельности и заочных (дистанционных, индивидуальных) консультаций с обязательным форматом предъявления итоговой работы; • полностью самостоятельная практика, имеющая только методическое и консультативное сопровождение по запросу учащихся 	
Жанр работ	<ul style="list-style-type: none"> • исследование и проект; • исследование или проект; • только исследование; • только проект; • проект с элементом исследования; • исследование с выходом на проект; • без четких жанров; • расширенный список жанров 	
Формат определения тем и содержания исследований или проектов	<ul style="list-style-type: none"> • задан список областей; • задан список тем; • темы вырабатываются в диалоге учащегося с руководителем; • темы предлагаются самими учащимися 	
Формат сопровождения	<ul style="list-style-type: none"> • обязательность или необязательность научного руководителя; • руководитель и/или консультант; • задан четкий регламент встреч или в свободном графике; • границы ответственности руководителя/консультанта и учащегося 	
Формат организации	<ul style="list-style-type: none"> • общий курс в сочетании с индивидуальной работой; • индивидуальная работа без общего курса; • индивидуальная работа в сочетании с работой в микрогруппах; • командная работа как совместно-распределенная; • командная работа в группе 	
Формат итогового результата	<p>какой-то один из перечня, несколько или все:</p> <ul style="list-style-type: none"> • текст работы, • тезисы, • статья, • постер, • презентация, • устное выступление 	



Продолжение таблицы 1

Элемент «универсального конструктора» модели	Варианты реализации и значимые аспекты данного элемента при разработке модели (школа может выбрать из имеющихся вариантов или предложить свой, определиться в значимых свойствах и выделенных параметрах элемента модели)	Возможности и ограничения в контексте конкретной школы
Формат представления результатов	<ul style="list-style-type: none"> • стендовая сессия, • устные доклады с презентацией, • беседы по тексту; • открытая дискуссия или формат экзамена; • заочная оценка работы; • рецензирование; • участие во внешней конференции/конкурсе 	
Формат экспертизы	<ul style="list-style-type: none"> • с заданными критериями экспертизы – вопрос о перечне самих критериев; • оценка по критериям и шкалам или интегральная шкала оценки; • вариативность критериев в связке с жанрами или общие критерии для всех работ; • регламент экспертизы; • число экспертов; • кто и как может стать экспертом 	

Планировалось, что по итогам форума каждая школа сконструирует свою модель реализации предмета «Индивидуальный предмет» в старшей школе. Описание некоторых моделей (еще до введения данного конструкта) мы представляем в данном номере журнала. В перспективе мы планируем в рамках деятельности Распределенного лицея НИУ ВШЭ вернуться к анализу опыта введения и реализации предмета «Индивидуальный проект», проанализировать, к какому конструкту школы оказались более склонны, и понять их эффективность в связке с показателями результативности, которые могут быть оценены независимо (в частности, число и результативность участия школьников во внешних конкурсах и конференциях исследовательских и проектных работ, в которых выявляется уровень развития компетенций и способностей, требования к которым заложены во ФГОС СОО в отношении реализации индивидуального проекта). **У/Б**



Литература

1. *Алексеев Н.Г.* Проектирование и рефлексивное мышление // Развитие личности. 2002. № 2. С. 85–102.
2. *Алексеев Н.Г.* Проектирование условий развития рефлексивного мышления: Автореф. ... докт. психол. наук. М.: МПГУ, 2002. 51 с.
3. *Зарецкий В.К.* Эвристический потенциал понятия «Зона ближайшего развития» // Вопросы психологии. 2008. № 6. С. 13–25.
4. Приказ от 6 октября 2009 г. № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования». URL: <https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/uchebnaya-literatura/normativnye-dokumenty/prikaz-minobrnauki-rossii-ot-6-oktyabrya-2009-g-413.html>
5. *Deci E.L., Ryan R.M.* Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior. NY: Plenum Press, 1984. 238 p.
6. *Deci E.L., Ryan R.M.* Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development and health // Canadian Psychology. 2008. Т. 49. С. 182–185.



Как выполнить индивидуальный проект в команде?

How to complete an individual project in a team?

Аннотация. В статье анализируются проблемы, возникающие при введении предмета «индивидуальный проект» на уровне среднего образования в российской массовой школе. Они связаны с большой нагрузкой учителей, недостаточностью у них профессиональных компетенций в области руководства проектной деятельностью, отсутствием общепринятых методик оценки ее результатов. Рассмотрены условия развития универсальных учебных действий учащихся, и определено значение в этой работе исследовательской и проектной деятельности учащихся. Дан сравнительный анализ уровня и условий развития «компетенций XXI века» школьников в России и за рубежом. Приводится опыт организации командной работы в рамках проектной смены «Большие вызовы» в ОЦ «Сириус». Предложены принципы, организационные условия и позиционная структура командной работы в школе на примере фитоуголка. Рассмотрены способы вычленения индивидуального проекта из командной работы.

Ключевые слова: универсальные учебные действия, навыки XXI века, исследовательская деятельность учащихся, индивидуальный проект.

Abstract. The article analyzes the problems arising during the introduction of the subject “individual project” in Russian high school. The problems are mainly caused by teachers’ heavy workload, their lack of professional competence in the field of project management, the lack of generally accepted methods of assessing project results. Conditions of the development of universal educational actions of students are considered and the value of research and project activity of students is defined. The comparative analysis of the level and the conditions of development of the “competences of the XXI century” of school students in Russia and abroad is given. The experience of the organization of team work in the framework of the project camp “Big challenges” in the educational center “Sirius” is described. The principles, institutional arrangements and positional structure of teamwork at school are proposed on the example of phytoclassroom. The ways of isolation of the individual project from team work are considered.

Key words: universal educational actions, competences of the XXI century, research activity of students, individual project.



Леонтович Александр Владимирович,

кандидат психологических наук, ведущий научный сотрудник Института изучения детства, семьи и воспитания РАО, председатель Межрегионального общественного движения творческих педагогов «Исследователь», Москва
e-mail: a@redu.ru

Alexander V. Leontovich,

Ph.D. in Psychology, leading researcher in the Laboratory for the study of childhood, family and education of the Russian Academy of Education, Chairman of the All-Russian Movement of Creative Teachers “Researcher”, Moscow



Постановка проблемы

В соответствии с ФГОС общего образования всех трех уровней, главной целью общего образования является развитие универсальных учебных действий (УУД) учащихся и достижение ими высоких метапредметных и личностных результатов образования. В европейской образовательной практике аналогии УУД – «компетенции XXI века», soft skills, функциональные навыки. Именно эти качества обеспечивают способность и готовность учащихся к самостоятельному ответственному выбору профессионального пути, сферы социальных интересов, задают установку на постоянное собственное развитие и самореализацию на протяжении всей жизни. На уровне нормативных документов нашей системы образования развитие подобных способностей является чуть ли не главной задачей школы. Система же оценки образовательных результатов учащихся и эффективности работы школ на данный момент ориентирована в основном на оценку предметных результатов и практически не учитывает метапредметные, что подробно рассматривалось нами в № 3–4 журнала «Исследователь/Researcher» за 2018 год¹. В результате массовая школа ориентирована на предметноцентричное образование.

Индивидуальный проект, введенный в учебный план среднего образования и предполагающий выполнение каждым учащимся 10–11 класса проектной работы, является одним из ключевых механизмов в повороте школы к задаче развития универсальных учебных действий учащихся.

Но при этом возникает ряд существенных вопросов.

Где взять руководителей проектов (в количестве, соответствующем количеству учеников)? При сложившейся в образовательной системе норме нагрузки учителей-предметников вряд ли возможно качественное руководство более чем 4-5 работами. Если качество работ должно соответствовать уровню региональных научно-практических конференций, то это количество еще меньше.

Как научить учителей-предметников методам руководства проектными работами, если в большинстве педагогических университетов методике руководства проектами не учат? Курсы повышения квалификации, особенно в регионах, не всегда обладают достаточным уровнем, а ехать на стажировку на адекватную площадку не хватает времени. В результате наиболее простым решением является написание учащимися старых добрых рефератов, которые, строго говоря, проектами не являются.

Как оценивать достижения учащихся по этому новоиспеченному предмету (когда оценивается не знание учебного материала, а навыки постановки задачи, реализации плана, презентации результата)? Здесь не поможет проверка фактов из курса или решение стандартных задач – учителю нужно научиться

¹ Леонтович А.В. Развитие системы общественного сопровождения и оценки качества реализации ФГОС общего образования при внедрении научно-практического образования школьников // Исследователь/Researcher. 2018. № 3. С. 23–24. № 4. С. 25–35.



оценивать замысел автора и его самостоятельность, адекватность привлеченных ресурсов, способность к самооценке и рефлексии и т.д.

Дальше возникает следующий вопрос: а возможно ли в принципе в рамках индивидуального проекта эффективное развитие этих самых УУД? Каким образом при индивидуальной работе можно развить навыки взаимодействия с другими – т. е. коммуникативные УУД, насколько будет адекватен план индивидуальной работы без включенного, заинтересованного обсуждения с другими (регулятивные УУД)?



Почему нужно творчески подойти к реализации программ индивидуального проекта, или чего нашим школьникам не хватает по сравнению с зарубежными сверстниками

Руководство нашей страны справедливо связывает амбициозные задачи технологической революции и создания Россией до 2035 г. новых глобальных рынков с формированием интеллектуальной элиты нашей страны уже начиная со школьного возраста (см. Стратегия научно-технологического развития РФ, утверждена Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642). И это требует опережающего развития soft skills у наших школьников по сравнению с зарубежными. На данный же момент ситуация выглядит, к сожалению, достаточно безрадостно.



Если международные исследования TIMMS по предметным образовательным результатам дают в целом неплохие итоги (уровень и качество образовательных достижений учащихся начальной и основной школы по основам математики и естествознания достаточно высокие; российские учащиеся 4 и 8 классов входят в первую десятку стран; по читательской грамотности российские четвероклассники лидируют среди 50 стран мира), то исследования PISA показывают сильное отставание россиян от большинства стран в области метапредметных результатов. По уровню и качеству способности использовать имеющиеся знания, умения и опыт для решения нетиповых задач российские выпускники основной школы значительно уступают своим сверстникам из более чем 20-30 развитых стран. По сформированности отдельных метапредметных результатов (решение проблем в сотрудничестве) российские учащиеся также уступают сверстникам из более чем 30 стран, а по уровню самооценки сформированности коммуникативных компетенций и позитивных установок в связи с групповой работой – сверстникам из более чем 50 стран-участниц исследования². Хотя результаты постепенно улучшаются, это не дает достаточного оптимизма, учитывая богатый положительный опыт образования в СССР.

² Основные результаты международного исследования PISA-2015. URL: http://www.osoko.edu.ru/common/upload/osoko/pisa/PISA_2015_results_short_report.pdf



Л.А. Наумовым были проведены сравнительные исследования контингентов учащихся, успешных в предметных олимпиадах и конкурсах исследовательских и проектных работ, на примере Московского городского конкурса исследовательских и проектных работ обучающихся (МГК) – крупнейшего регионального конкурса такого рода и регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников (ВсОШ). Согласно аналитической справке-отчету о проведении Конкурса в 2016/2017 году, на городской уровень после отбора было зарегистрировано 1797 уникальных работ по всем направлениям. Анализ результатов муниципального и регионального этапов ВсОШ 2017 (география, МХК, история, литература, обществознание, право, русский язык, экология, экономика, технология (культура дома)) и работ, поданных на участие в МГК 2017, показал, что призеров и победителей регионального этапа среди призеров и победителей городского этапа гуманитарного направления МГК 2017 – 0,5%. Это говорит о том, что тип образовательных результатов учащихся при занятиях исследовательской и проектной деятельностью существенно отличается от таковых в олимпиадном движении и лежит не в области предметных результатов, а связан с развитием способностей в области универсальных учебных действий. При этом результаты участия школьников в научно-практических конференциях и конкурсах имеют гораздо более низкий статус по сравнению с олимпиадами, учет их достижений в этой области подчас чисто символический.

В докладе Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» указывается: «Все инструменты оценивания результатов образования (среди них важнейший – ЕГЭ) также оценивают главным образом предметное знание, часто сводящееся к знанию фактов, и не оценивают компетентность как умение действовать определенным образом в определенной ситуации. Поскольку для школьников и для их поступления в вуз очень важны результаты экзаменов, то учителя стараются подготовить их именно к этому формату. Компетентности оцениваются недостаточно (а универсальные компетентности не оцениваются вовсе) – и потому остаются вне основных интересов учителей, школьников и родителей»³. В феврале-апреле 2018 г. в рамках проекта УКНГ проведен масштабный опрос учителей и родителей (4 500 учителей из 85 регионов РФ; 3 500 родителей из Москвы и Московской обл.), который показал: более 80% учителей считают, что роль школы – передать хорошие предметные знания, а «мягкие» навыки – ответственность семьи и самого ребенка, реже – сектора дополнительного образования. Только 29% учителей считают важной для себя задачу научить школьников навыкам совместной работы, сотрудничества. Не более трети родителей связывают возможность развития креативного мышления и коммуникативных навыков со школой; менее 10% считают, что школа

³ Фрумин И. Д., Добрякова М. С., Баранников К. А., Реморенко И. М. Универсальные компетентности и новая грамотность: чему учить сегодня для успеха завтра. Предварительные выводы международного доклада о тенденциях трансформации школьного образования // Современная аналитика образования. № 2(19). 2018. 28 с. С. 20.



поможет научить учиться. Это говорит о том, что и общество, и профессиональное педагогическое сообщество еще не готовы отдать приоритет в школьном образовании метапредметному подходу.

При этом во многих странах мира развитию «компетенций XXI века» уделяется большое внимание. Развиваются национальные системы проектных конференций, победители которых приравниваются к победителям предметных олимпиад, в школах реализуются образовательные программы, основанные на командной проектной работе. Создаются национальные системы оценки soft skills, основанные на экспертизе результатов исследовательской и проектной деятельности, выстраиваются системы конкурсных мероприятий и формируются национальные экспертные сообщества (RED в Мексике, МИЛСЕТ в международном масштабе, FAST, AMAVET, SIRASTI в разных странах Европы, Society for Science & the Public в США и т. д.).

Настоящий анализ констатирует разрыв между современными мировыми тенденциями в образовании, основанными на развитии способности жить в меняющемся мире, и сложившимися в отечественной образовательной системе стереотипами и практикой предметноцентричного обучения и оценки преимущественно предметных результатов образования.

Проектная команда

В свете вышесказанного становится еще более понятна актуальность введения предмета «индивидуальный проект» в школьное образование. При этом наш главный тезис состоит в том, что для ответов на вопросы, сформулированные в начале статьи, индивидуальный проект (как это ни парадоксально звучит) должен подразумевать командную проектную работу школьников. Нередко под командной работой неправильно понимается практика, когда «все делают всё», при этом каждый из участников не может внятно объяснить, в чем же конкретно состоит его личный вклад в общий результат. Работа проходит по плану, жестко заданному руководителем, нередко на оборудовании, которое имеется под рукой, и по стандартным методикам, описанным в инструкции к нему. Такая ситуация является не командной проектной работой, а в лучшем случае групповой учебной работой. Главное отличие команды от группы учащихся – возможность самоопределения каждого ее члена, самостоятельность в осуществлении своей роли в команде, необходимость продуктивной коммуникации – ясного формулирования запроса к другим членам команды и сильного ответа на их запросы.

Продукт работы команды – построенный робот или описание особенностей флоры ручья – не самоцель, а средство получения образовательного результата. Поэтому помимо





формального результата проекта (созданный макет, предложенное техническое решение и т. д.) должны отслеживаться (м.б. преимущественно) – развитие навыков познания, коммуникации, деятельности, рефлексии (что соответствует познавательным, коммуникативным, регулятивным, личностным УУД). И это должно быть заложено в критерии оценки. При этом, и это тоже важное преимущество командной работы, создаются условия для перехода от внешней оценки результата учителем к взаимной и самооценке результата членами команды.

О взаимодействии в команде, развитии навыков коммуникации и сотрудничества сказано немало. Но достаточно редко можно найти конкретные указания на механизмы развития сотрудничества, условия складывания взаимодействия в команде. Решающим для этого является позиционное самоопределение каждого члена команды, когда он в состоянии проанализировать ситуацию и ответить себе на вопрос: кто я в команде, какова моя роль, зона ответственности, права и обязанности по отношению к другим членам команды. Это требует выработки внутри команды своего собственного, понятного всем языка, когда одно и то же понятие имеет для всех участников команды одинаковый смысл. В современной практике работа по становлению такого языка проходит в рамках специальных тренингов (в частности, team building).

Для этого каждый член команды должен определиться в следующих вопросах:

- я понимаю общую цель проекта, участвую в разработке плана его реализации, знаю, кто и с какими компетенциями нужен в команде для его доведения до конца, какие ресурсы нужно привлечь;
- я понимаю, какими компетенциями и средствами я обладаю, на каких этапах реализации проекта они необходимы, и могу об этом рассказать другим членам команды так, чтобы они поняли это;
- я понимаю, в каких точках необходимо взаимодействие с другими членами команды, и могу это сформулировать;
- я знаю, какими компетенциями обладают другие члены команды, и на каких этапах реализации проекта они востребованы;
- я знаю, в чем я некомпетентен, и могу рассказать другим членам команды, на каких этапах реализации проекта, в чем конкретно и от кого мне потребуется помощь;
- я понимаю, на каких этапах и в каких формах мне необходимы обсуждения в команде для корректировки шагов.

После этого участник проекта уже может определить свою позицию, функцию, которую он реализует в команде. Примерами таких позиций могут быть (см. рис. 1): теоретик-аналитик, проектировщик, исследователь, экспериментатор, дизайнер, PR-менеджер и др. При этом типы деятельности у разных





участников команды становятся разными, давая возможность каждому из них реализовать свои предпочтения: кто-то становится исследователем, кто-то проектировщиком, кто-то организатором. Кого-то может заинтересовать философское осмысление темы. Члены команды учатся общаться, часто приходится вставать на позицию другого члена команды и пытаться взглянуть на ситуацию его глазами. При этом нередко уже нельзя однозначно отнестись к содержанию реализуемой командой деятельности к проектной (т. е. направленной на получение нового продукта или объекта) или исследовательской (т. е. направленной на получение нового знания об объекте) – в ней могут быть ярко выражены и та, и другая часть.

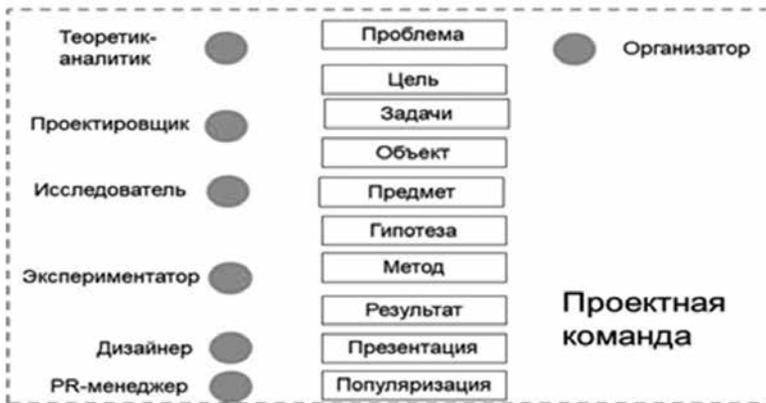


Рис. 1. Позиции в проектной команде

Важно, и это является ключевой задачей при реализации командного проекта в школе, чтобы каждый из участников мог выделить свой индивидуальный проект из общего проекта команды, поставив свою индивидуальную цель, определив планирование, синхронизацию своего плана с планами других участников и с командой в целом (таблица 1). Именно способность к организации такой работы (и эту компетенцию нужно совершенствовать в первую очередь) позволяет учителю стать не «дающим знание», как выполнять индивидуальный проект, а стать организатором и консультантом в самостоятельной работе команды учащихся, уважаемым ею руководителем проекта.

Богатый опыт реализации командных проектов нарабатан в рамках проектных смен «Большие вызовы» ОЦ «Сириус», который создан по инициативе Президента России в г. Сочи на базе олимпийской инфраструктуры. На этих сменах, проходящих ежегодно в июле, выполняется более 50 командных проектов, тематика которых разрабатывается специалистами из ведущих университетов в направлениях, соответствующих приоритетам Национальной технологической инициативы (НТИ): «Автономный транспорт», «Беспилотные летательные



**Таблица 1. Планирование индивидуального проекта и целеполагание в рамках командного проекта**

Работа команды	Организатор	Программист	Исследователь	PR-менеджер
Создание общего замысла				
Разработка общего плана работы				
Определение необходимых ресурсов				
Детализация отдельных направлений работы				
Детализация общего плана работы по срокам				
Реализация проекта				
Анализ и корректировка хода выполнения проекта				
Завершение проекта				
Анализ результативности				
Подготовка презентации				
Рефлексия, анализ успешности и последствий				
Разработка дальнейших планов				

аппараты», «Персональные системы безопасности», «Когнитивные исследования», «Персональная медицина» и др.

Можно привести один из таких проектов смены 2018 года, который мне очень понравился своей комплексностью – «Искусственный агент с эмоциональной речью и жестами – создание прототипа человекоподобного робота». Над проектом работала большая группа ребят, у каждого из которых было свое направление. Актуальность проекта была сформулирована так: «существующие роботы: пугающие; малофункциональные; дорогие». Ребята поставили цель создания прототипа веселого, общительного, обучаемого робота, который мог бы отвечать на самые разнообразные вопросы и при этом вызывал бы симпатию. Роботу дали имя Роберт.

Направления работы и распределение функций разных участников команды в рамках проекта выглядели так:

- программирование системы распознавания речи;
- программирование системы синтеза речи;
- создание базы распознаваемых роботом вопросов и ответов на них;
- дизайн робота;
- компьютерное моделирование деталей робота и их печать на 3D-принтере;





– фиксация на большой выборке участников смены разных эмоциональных состояний человека и соответствующих им жестов руками и мимики лица; выделение типичных;

– программирование движений робота на основе выделенных типичных движений и эмоционального состояния респондентов;

– привязка движений робота к базе вопросов и ответов на них.

И за двадцать два дня смены у ребят все получилось! Робот работал! На итоговой выставке я с ним поговорил, и он очень смешно и дружелюбно взмахивал руками, подмигивал и отвечал на мои вопросы. Анализируя ход работы команды (а я присутствовал и на рабочих семинарах, когда вместе с экспертами обсуждались планы работы, локальные «провалы»; когда еще было совсем непонятно, получится ли что-нибудь), я видел, что ребятам не навязывались готовые решения, которые нужно педантично выполнить, им предоставлялась свобода в командном творчестве в рамках предоставленных ресурсов и инструментов (конечно, очень технологичных).

Может быть, читатель скажет: это не про нас, такое возможно только в «Сириусе»! Вовсе нет! Здесь важен принцип: проект делает команда с четким распределением ролей. И этот принцип можно реализовать в любой школе на самом простом материале. На Всероссийские юношеские чтения им. В.И. Вернадского часто поступают работы, связанные, например, с фитотерапией и созданием фитоуголков в школе. При этом главной целью для авторов нередко становится априорное доказательство пользы зеленых растений в учебном классе. И практическая часть работы направлена на доказательство этого положения. В ход идут скачанные из Интернета тексты о важности «экологически чистой» среды и другие расхожие публицистические штампы.

При этом можно организовать командную работу по этой теме, предложив участникам команды интересные для них позиции, в которых они могут «двигаться» сами, не теряя связь с командой и самостоятельно ставя себе задачи. Например:

– менеджер – как объединить команду общей идеей, организовать взаимодействие ее членов, мотивировать их к совместной деятельности в зависимости от личностных особенностей каждого; находится в постоянном контакте с руководителем проекта (взрослым);

– проектировщик – как спланировать создание школьного фитоуголка;

– дизайнер – как выстроить его с эстетической точки зрения;

– исследователь «1» – какие растения дают наибольшее выделение кислорода и поглощение пыли;



Творческий проект «Зеленый уголок», МБОУ «СОШ №3», г. Череповец



– исследователь «2» – какие вредные эффекты от растений могут быть для людей с разными заболеваниями (например, аллергией);

– экономист – как снизить затраты на организацию фитоуголка и как договориться с проектировщиком о том, что нужно исключить из его состава;

– IT-специалист – как создать сайт о проекте и «раскрыть» его в сети;

– PR-менеджер – как подготовить «зажигательную» информацию о ходе проекта и разместить ее в социальных сетях;

– философ – какова роль школьного фитоуголка с точки зрения современного этапа развития школьного образования;

– презентер – как представить проект учащимся других классов, родителям, жителям района, представителям проверяющих органов.

Этот список можно продолжить. Как и в «Сириусе», важно проведение регулярных обсуждений, на которых происходит встреча разных позиций, и ребята учатся смотреть на свою работу «чужими глазами»; понимать, в чем у них недоработки, находить компромиссы в спорных вопросах.

Приведу пример, который показывает слабость индивидуальной «однопозиционной» работы. На одной из региональных конференций на секции по финансовой грамотности ребята представили проект развития туризма в их очень интересном сельском историко-культурном районе. Они просчитали все: стоимость гостиницы, питания, экскурсий, сувениров для посетителей. И собственную прибыль. Но для них стал совершенно неожиданным вопрос: а откуда возьмутся эти туристы, которые привезут вам деньги? И сколько денег нужно вложить, чтобы их привлечь? Это не было предусмотрено в их расчетах.

Поэтому работа в разнопозиционных командах, в постоянных дискуссиях и обсуждениях позволяет взглянуть на тему с самых разных сторон, понять и принять аргументы других членов команды. В конечном счете – приобрести те самые «навыки XXI века», о которых мы говорили вначале. Да и учителям это доставит большое удовольствие и даст стимул для собственного развития.



Заключение

При руководстве командными проектами учителю необходимо освоить методику «вытаскивания» индивидуального проекта из командного (я надеюсь, приведенная в статье табличка будет этому способствовать). И научить этому ребят, чтобы каждый участник команды, четко понимая свою функцию, мог ее описать и представить как индивидуальный проект.

Каковы же механизмы организации командной работы учащихся в школе, где каждый учитель по факту озабочен «прохождением» своей рабочей программы, а площадками



коммуникации являются предметные методические объединения или педсоветы, на которых редко ставятся и обсуждаются междисциплинарные вопросы?

Такой площадкой может стать метапредметное методическое объединение, на котором обсуждаются темы и сценарии проектов, необходимые роли, методы инициации самоопределения и взаимодействия членов команды (как детской, так и учительской). Конечно, в некоторых школах неформальные связи между инициативными учителями возникают и сами, но в общем случае такое объединение должно иметь официальный статус, определенный на уровне администрации школы. [14](#)



**Шаповал****Светлана
Анатольевна,**кандидат психологических наук, преподаватель
Лицея НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: sv.shapoval@gmail.com

**Svetlana A.
Shapoval,**Ph.D. in Psychology,
teacher in the National
Research University Higher
School of Economics
Lyceum, Moscow

Разработка модели исследовательской компетенции

Development of the research competency model

Аннотация. Статья посвящена модели исследовательской компетенции (ИсК); прослежена история ее разработки, и показано применение в организации исследовательской работы в Лицее НИУ ВШЭ. Обсуждаются вопросы спецификации ИсК, ее соотношения с критическим мышлением, «компетенцией мышления», некоторыми универсальными учебными действиями (УУД), грамотностями (literacy), academic skills и др. В основе ИсК лежит общее умение обращаться с информацией, которое специфицируется для научной сферы и нацелено на расширение возможностей профессионального участия в академической жизни. Описана структура ИсК, особое внимание уделено операционализации умения «быть исследователем». Модель ИсК отражена в критериях оценивания результатов учебного исследования (индивидуальной выпускной работы) и в типологии задач исследовательской олимпиады «Ступени».

Ключевые слова: исследовательская компетенция, Лицей НИУ ВШЭ, мышление, academic skills, критерии оценивания, учебные задачи.

Abstract. The article proposed the model of research competence (RC); the history of its development is traced and the application in the organization of research at the HSE (National Research University Higher School of Economics) Lyceum is shown. The article discusses the specification of the RC, its relationship with critical thinking, «competence of thinking», some universal educational actions (Rus. UUD), literacy as an assessed result of learning, academic skills, etc. The basis of the RC is the general ability to handle information that is specified for the scientific sphere and is aimed at expanding the opportunities for professional participation in academic life. The structure of the RC is described, special attention is paid to the operationalization of the ability to «be a researcher». The RC model is applied in designing the criteria for assessment of the results in educational research (individual graduation work) and in the typology of the tasks of the research Olympiad «Steps» (Rus. Stupeni).

Key words: research competence, HSE Lyceum, thinking, academic skills, assessment criteria, learning tasks



Введение

Модель исследовательской компетенции разрабатывалась нами для Лицея НИУ ВШЭ в 2015–2016 гг. [47] и была реализована на практике в следующий за этим период; в настоящее время модель получила дальнейшее развитие и оптимизирована силами кафедры исследований и проектов Лицея.

Организация исследовательской работы (далее – ИР) в Лицее НИУ ВШЭ имеет свою специфику, т.к. регламентируется не только положениями ФГОС [54, № 413 (п. 8. Метапредметные результаты деятельности; п. 11. Индивидуальный проект)], но и общими для НИУ ВШЭ как исследовательского университета требованиями к академической работе и научной продукции. Организация ИР в Лицее НИУ ВШЭ направлена на формирование и развитие метапредметных умений, составляющих (учебно)-исследовательскую компетентность и необходимых для проведения успешного исследования в любой области науки. Целью реализации индивидуального проекта¹ в Лицее НИУ ВШЭ является получение опыта исследовательской деятельности в рамках подготовки выпускников к продолжению образования в организациях высшего профессионального образования. Ожидаемым результатом ИР является овладение выпускниками умением планировать, проводить и оформлять собственное исследование и готовность к исследовательской работе в соответствии с требованиями академического сообщества. Сверхзадачей организации ИР в Лицее стало обеспечение возможности и создание условий для раннего вхождения учеников (еще не студентов) в академическую сферу – для этого претендентам необходимо наличие некоторых качеств, способностей, знаний и умений, являющихся «входным билетом», среди которых «вкус» к профессиональному обсуждению научных вопросов, осознание и применение академических правил и стандартов, заинтересованность в совместной разработке научных проблем и др., т. е. разговор «на одном языке» в профессиональной среде.

Специфика Лицея как среднего учебного заведения, построенного по модели высшей школы [31], и его тесная административная связь с ВШЭ как национальным исследовательским университетом позволили ослабить выбор между «взрослой» и учебной ситуациями в отношении результата, которым считаются «два взаимосвязанные, но не тождественные продукта: внешний – оцениваемый по культурной норме, существующей в конкретной предметной области; внутренний – обретенные субъектом способности, навыки, знания»; действительно, «если мы говорим о профессиональной деятельности исследователя, то оценивается исключительно внешний результат. А если об учебно-исследовательской деятельности, то нам скорее важен внутренний результат» (А.С. Обухов) – именно это различие мы



¹ В терминах ФГОС. Лицей различает исследовательскую и проектную логику и имеет две параллельные системы организации – отдельно для исследований и отдельно для проектов.





могли не принимать во внимание. Точнее, мы исходили из того, что в условиях обучения внутренний (личностный) результат нам важен всегда, но для внешнего результата (продукта) мы не устанавливаем специальных «учебных», «детских» параметров, не прибегаем к логике квазиисследования, а напротив, используем в оценивании образ «по гамбургскому счету», т.е. по степени соответствия общим академическим стандартам. (Что не отменяет специальной программы для тех, кто недотягивает.) Забегая вперед, скажем, что профессиональная академическая подготовка наших выпускников выдерживает независимую проверку в рамках конкурса «Высший пилотаж» и др.

По результатам исследования, проводимого Д.В. Шибалиной в программе «Демократическое развитие школы и социальные компетенции» Свободного университета Берлина (Freie Universität Berlin), именно вступление в академическую карьеру является тем, что преподавательский состав Лицея отметил как сильную сторону реализуемой модели. Кафедра исследований и учащиеся 11 классов голосовали за академический формат/ академическое письмо; 10-классники – за подготовку к будущему, которая происходит, т.к. они учатся проводить исследования и писать курсовые. Родители не выделили ничего именно академического, но в первую очередь отметили опыт исследовательской деятельности и формирование исследовательского мышления как то, ради чего стоит работать.

Развитие исследовательской компетенции является одним из трех основных направлений деятельности Лицея НИУ ВШЭ (два других – проектная компетентность и ответственность). Вопрос о том, какие именно способности, знания, умения, навыки и другие составляющие любой компетентности относятся к исследовательской, нуждается в отдельном рассмотрении.

Причины выбора термина «исследовательская компетентность» (в ряду терминов «учебно-исследовательская компетентность», «академическое письмо», «академическая грамотность», «исследовательская грамотность», «научно-исследовательская компетентность» и др.) могут обсуждаться дополнительно. В частности, понятие исследовательской компетентности шире понятия академической грамотности, т.к. включает аспекты творческого поиска и дополняется элементами проектной компетентности, среди которых вопросы принятия решения, личного тайм-менеджмента и др.

Для того чтобы отличать исследовательскую компетентность от информационной, которая традиционно обозначается как ИК, предлагается использовать сокращение ИСК.

Проблема спецификации ИСК

Понятие исследовательской компетентности не является общепринятым, ее состав и структура разными исследователями понимаются и трактуются по-разному.





Мы принимаем за основу следующее определение: компетентность есть «интегральное свойство личности, характеризующее его стремление и способность (готовность) реализовать свой потенциал (знания, умения, опыт, личностные качества и др.) для успешной деятельности в определенной области» [21, с. 47].

Не обусуждая сейчас проблему соотношения компетенции и компетентности (см. [21, 36, 38 и мн. др.]), отметим, что в последние годы похожим образом перестают различаться понятия компетентности и грамотности, особенно если под первой понимают «совокупность знаний, умений, опыта, отраженную в теоретико-прикладной подготовленности к их реализации в деятельности на уровне функциональной грамотности» [20, с. 19]. Доля справедливости в таком сближении понятий есть. Понятие функциональной грамотности, в том числе читательской (грамотности чтения) используется в PISA (Programme for International Student Assessment) – международной программе OECD по оценке умения школьников применять знания на практике. Грамотность чтения (reading literacy) определяется как «способность человека понимать и использовать письменные тексты, размышлять о них и заниматься чтением для того, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни» [69]. Если экстраполировать приведенное определение на сферу научной, исследовательской, академической деятельности, то оно не потеряет своей справедливости: одной из составляющих ИСК можно считать способность человека понимать и использовать научные тексты, размышлять о них и заниматься чтением для того, чтобы достигать своих целей, расширять свои научные знания и исследовательские возможности, участвовать в академической жизни – что позволяет нам использовать опыт PISA и других международных программ оценивания достижений при разработке диагностики ИСК.

Появление многих новых типов грамотностей (literacy) и компетентностей вынуждает определить место ИСК среди таких явлений, как критическое мышление, цифровая грамотность, медиаграмотность («ключевой навык человека в подключенном мире»), новостная грамотность и др. Не претендуя на обзор, обозначим некоторые из соотношений.

Критическое мышление определяется как «способность критически оценивать аргументы, допущения, абстрактные понятия и данные (которые могут быть неполными), чтобы вынести суждение и сформулировать соответствующие вопросы для достижения решения – или набора решений» (Quality Assurance Agency for Higher Education, 2008², как «способность идентифицировать, анализировать и оценивать ситуации, идеи и информацию для формулирования ответов и решения проблем» [68]. Стоит обратить внимание на возрастание степени обобщенности формулировки понятия и потерю определения



² Определение взято со страницы «Критическое мышление» сайта Института образования НИУ ВШЭ (<https://ioe.hse.ru/21skills/critical> – в настоящее время страница удалена).



3 Плеоназм «смысловое чтение» возник при выделении таких типов чтения, как просмотрное, беглое, «чтение по диагонали» и др. под., был осмыслен на их фоне и закрепился в программах, основанных на ФГОС. По сути, любое чтение является смысловым, «несмысловое» чтение – абсурдно.

4 Определение взято из неакадемического источника (<https://www.hse.ru/news/community/117134118.html>), однако оно хорошо иллюстрирует диффузность многих понятий и их общую сводимость к «умению работать с информацией».

«критическое» – лишнего в современных условиях, когда практически любое обращение с ситуациями, идеями и информацией должно стать таковым. Критический анализ (так. – С.Ш.) ряда существующих определений «критического мышления» показывает их сводимость к «мышлению» как таковому; технологии развития критического мышления «через чтение и письмо» сопоставимы с известными под другими названиями технологиями смыслового чтения³ (например, технология ИНСЕРТ – «маркировка текста значками по мере его чтения»); стадии работы с текстом – вызова (т.е. проблематизации), осмысления содержания и рефлексии – неспецифичны, универсальны, и т. п. [18]. (Обзор разных точек зрения и подходов к разработке тестов критического мышления см. [7].)

Рассмотрим несколько определений грамотностей. «Новостная грамотность – это такой же навык, как чтение. Также естественно мы должны уметь обращаться с медиа. Нет ничего более гуманитарно-здорового, чтобы критически оценивать то, что происходит в медиа, уметь декодировать их послание, обращать внимание на источники информации, отдавать отчет в том, откуда и почему появилась та или иная новость, сомневаться и понимать, что медиаповедение – это теперь просто часть нашей повседневной, обычной жизни» (А. Качаева)⁴. Определение новостной грамотности иногда практически совпадает с определением цифровой грамотности или медиаграмотности как «совокупности навыков и умений, которые позволяют людям анализировать, оценивать и создавать сообщения» в цифровой среде, или в разных видах медиа, или в информационном мире – в зависимости от акцентов. Заметим, что само умение работать с информацией, в свою очередь, с когнитивной (психологической) точки зрения есть не что иное, как умение понимать сложное сообщение, текст [34].

В целом при выборе конкретного умения среди таких предложений, как «работать с информацией современных новостей», «критически работать с информацией», «работать с мультимедийной информацией», «работать с цифровой информацией» и под., мы можем отвлечься от предмета (domain) и вынести его за скобки, ср.: «Умение обращаться с информацией стало основой для способности к дальнейшему обучению на протяжении всей жизни, для расширения возможностей участия в экономической и социальной жизни» [53, с. 9]. Таким образом, *в основе ИСК лежит общее умение обращаться с информацией, которое специфицируется для научной сферы и нацелено на расширение возможностей профессионального участия в академической жизни.*

Прежде чем перейти к описанию модели ИСК, реализованной в схеме оценивания ИВР, скажем несколько слов о творческой составляющей и о мотивации, которые содержатся в модели оценивания лишь в косвенном виде.



В методической литературе, как указывают [36], подчеркивается немеханический, творческий характер *academic skills*. Так, например, умение понять специфику логического построения текста для того чтобы сделать правильный вывод, умение извлечь из текста информацию более общего или более частного характера, умение догадаться о значении незнакомых слов по контексту и другие умения опираются на такие мыслительные процессы, как анализ, синтез, принятие решений и осознание рисков – процессы, которые не могут быть автоматизированы и, следовательно, не могут быть доведены до уровня навыка (К. Пирсон). Считается, что необходимыми условиями формирования *academic skills* являются такие мыслительные умения, как аргументация, принятие решений и творческое решение проблемы [36]. Однако понятие «творческое решение проблемы» настолько неопределенно, что нуждается в отдельном разъяснении применительно к каждой уникальной ситуации: «Я понимаю под творческим процессом создание с помощью действия нового продукта, вырастающего, с одной стороны, из уникальности индивида, а с другой – обусловленного материалом, событиями, людьми и обстоятельствами жизни» [48, с. 411-412].

Добавим к этому, что творческий по определению этап поиска «своей» темы исследования или проекта соответствует в риторике этапу инвенции («изобретения речи»), что, в свою очередь, выводит нас к технологиям креативности [48], «латерального мышления» (Э. Боно) [66], к диалогике [6], эвристике, моделям обучения ТРИЗ и др., однако этот вопрос настолько важен и обширен, что ему должно быть посвящено отдельное исследование. Подчеркнем, что возможности инвенции как раздела традиционной риторики осознаны далеко не полностью – она направлена именно на то, чтобы учить творчески думать, придумывать, «что сказать», и имеет в своем распоряжении немало стратегий (аналогизирования, комбинирования, доведения до абсурда и др.), которые помогают, в частности, выбору темы исследования или проекта. Ю.М. Лотман ставил перед литературоведением задачу создания метариторики, которая «может быть определена как теория творческого мышления» [33, с. 176]. Все это в полной мере приложимо к организации ИР и будет использовано при описании модели ИСК в ее полном виде на следующих этапах работы. Связь исследовательской и творческой сторон чрезвычайно тесная: «Хорошее исследование всегда интеллектуально и креативно, а истинно творческая деятельность всегда включает исследовательские компоненты» [46, с. 81] – и отразить эту связь в полной модели ИСК еще только предстоит.

Еще одним аспектом, вынужденно отсутствующим в модели ИСК в явном виде, но, разумеется, присутствующим имплицитно, является мотивация. По С.Л. Рубинштейну, вопрос о мотивах, о побуждениях – «это, по существу, вопрос об истоках,





в которых берет свое начало мыслительный процесс»; он «показывает, как тесно связан собственно процессуальный аспект мышления с личностным его аспектом» [49, с. 87].

Поскольку «мотивационной основой успешного исследования сложных систем человеком является его любознательность и познавательная активность, в том числе бескорыстная» [45], в учебной ситуации возникает противоречие между свободой мотивации и обязательностью освоения исследовательской деятельности, и для разрешения данного противоречия в Лицее придумана своя система программ и мероприятий, однако мотивационный (а также личностный в целом) аспекты ИСК останутся вне поля нашего зрения.

Наконец, уточним, что предлагаемое нами обоснование модели не включает обсуждения вопросов исследовательского поведения [41, 44 и др.] и исследовательской деятельности в ее процессуальном плане (по Н.Г. Алексееву: замысел – реализация – рефлексия), которые являются базовыми и лежат в основании всей пирамиды. Центральным для Лицея является не понятие исследовательской работы или деятельности, но понятие соответствующей компетентности.

Проблема операционализации ИСК

Для практической работы над формированием и оценением ИСК необходимо найти удобный теоретический конструкт, позволяющий выделить и операционализировать проверяемые умения. Существующие перечни базовых навыков, позволяющих перевести знания и умения в практическую область, нуждаются в критическом осмыслении с нескольких позиций: когнитивных, психологических, логических, дидактических, тестологических и иных. Рассмотрим несколько наиболее важных предложений на рынке операционализации умения «быть исследователем».

По ФГОС, результаты выполнения индивидуального проекта⁵ должны отражать:

- сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
- способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
- сформированность навыков ... самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;
- способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

⁵ ФГОС не различает исследования и проект; в рамках данного документа мы понимаем под индивидуальным проектом индивидуальное исследование.



Нельзя не обратить внимания на предварительный, черновой характер перечня: с одной стороны, коммуникативная, «критическая» и исследовательская (условно) сферы представлены как отдельные, с другой – аналитическая, творческая и интеллектуальная деятельности соположены, что вряд ли можно признать корректным. Наличие последнего пункта позволяет выделить общие и специфические для ИВР особенности работы над исследованием, чтобы в дальнейшем учитывать их на разных уровнях модели ИСК. В целом необходимо признать, что модель ИСК, представленная в ФГОС, нуждается в серьезной адаптации к условиям Лицея.



Другой институтирующей моделью могли бы явиться базовые положения работы школ ИВ, поскольку именно Международный Бакалавриат лег в основу концепции Лицея НИУ ВШЭ при его организации [31].

В программах ИВ (Международного Бакалавриата) учащиеся 10–11 классов в обязательном порядке выполняют индивидуальный исследовательский проект, продуктом которого является эссе, по форме соответствующее научной статье.

При реализации индивидуального проекта учащиеся должны продемонстрировать следующие умения:

1. планировать и реализовывать исследовательский проект, проявляя инициативу и проицательность;
2. четко формулировать ключевой вопрос (вопрос исследования);
3. собирать и интерпретировать материал («материал» имеет разное значение в разных предметах – это могут быть собранные данные или иная информация, аргументы и свидетельства) из различных источников в соответствии с поставленным ключевым вопросом;
4. структурировать обоснованную аргументацию ответов на ключевой вопрос на основе собранного материала;
5. представлять свое исследование в формате, адекватном выбранному предмету исследования, четко указывая цитируемые источники принятым в академической среде способом;
6. использовать терминологию и язык, соответствующие предмету исследования;
7. применять навыки анализа и оценки, проявляя понимание значения и контекста исследования (рукопись в пер. Н.В. Любомирской); [52].

Данный перечень умений был положен в основу критерияльного оценивания индивидуальной выпускной работы в 2014–2015 гг., и именно на этом этапе обнаружилось неполное соответствие модели МБ потребностям организации ИР в Лицее. (Опыт разработки диагностики ИВР на основе адаптации модели МБ нуждается в отдельном рассмотрении.)

Третьим направлением поиска конституирующей модели стали примеры организации ИР в инновационных школах:



⁶ Рукопись была любезно предоставлена Р.Ф. Байбуриным.

лицее № 1553 им. В.И. Вернадского г. Москвы [30], гимназии № 1513 г. Москвы [63], гимназии № 1505 г. Москвы, в лицее при ПГУ г. Перми, ряде других школ [25]. Так, в практической работе профильной лаборатории «Английский язык как предмет исследования» гимназии «Универс» (г. Красноярск) использовались следующие характеристики исследовательской компетентности:

1. Выделение закономерности
2. Постановка исследовательского вопроса
3. Планирование и проведение предварительного исследования
4. Выдвижение гипотезы
5. Выбор адекватного способа проверки гипотезы
6. План учебного исследования и его реализация
7. Обработка и презентация результатов
8. Интерпретация результатов и выводы
9. Письменная и устная презентация работы [40]⁶.

Анализ инструктивных материалов существующих практик проходил на фоне теоретического анализа проблемы. (Подробный обзор литературы не входит в наши задачи, мы показываем лишь отдельные примеры и только часть, непосредственно связанную с определением составляющих ИСК.) Так, деятельностный подход выделяет следующие способы и приемы, необходимые при осуществлении исследовательской деятельности:

- умение видеть проблемы;
- умение выработать гипотезы;
- умение наблюдать;
- умение проводить эксперименты;
- умение давать определения понятиям и другие [50].

Обратим внимание, что список не закрыт. Предлагаются, однако, разработки, претендующие на построение полной модели; приведем один из примеров.

«Измерение уровня развития исследовательской компетентности у старшеклассников осуществлялось с помощью следующих критериев:

- потребность в овладении информацией (знаниями) и способами ее получения;
- потребность в реализации творческих способностей, в саморазвитии, самосовершенствовании и самостоятельности;
- потребность в общении со сверстниками, педагогами, научными сотрудниками;
- потребность в достижении успеха и повышении статуса личности;
- знания учащихся об исследуемом объекте действительности;
- знания учащихся о научном познании, его функциях и способах осуществления учебного исследования;



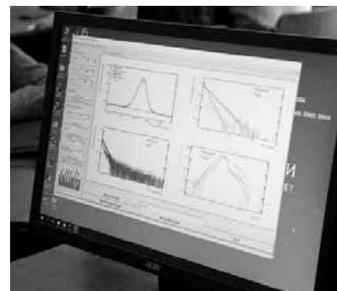


- знания учащихся о возможных способах поиска, обработки и использования информации;
- знания учащихся о возможных способах творческого разрешения проблемы исследования;
- умения работать с информацией;
- логические умения;
- умения творчески решать проблемы исследования;
- умения правильно оформлять результаты проведенного исследования;
- осознание учащимися себя в качестве субъектов исследовательской деятельности;
- осознание учащимися цели, задач и предполагаемых результатов исследовательской работы;
- оценка готовности к выполнению учебного исследования;
- осознание учащимися ответственности за проделанную исследовательскую работу» [55].

Можно видеть, что автор выделяет не только потребности, знания, умения (что привычно), но и некоторые «осознания», для которых, на наш взгляд, не существует инструмента измерения. При этом умения (работать с информацией; логические; творчески решать проблемы исследования; правильно оформлять результаты проведенного исследования) в таком виде либо совпадают с ключевыми компетентностями, либо сформулированы настолько общо, что нуждаются в дополнительной расшифровке.

Для сравнения приведем список умений-составляющих ИСК, которые выделяет автор другого исследования: это «формулировка проблемы, определение стратегии исследования, планирование исследовательской деятельности, прогнозирование ее результатов, оценивание результатов исследовательской деятельности, работа с информацией, оформление материалов исследования, презентация результатов исследования» [4]. В более подробном перечне содержатся следующие умения: «анализировать актуальную ситуацию, выделяя причинно-следственные связи; определять стратегию исследовательской деятельности (определять объект и предмет исследования, выдвигать гипотезу, ставить цель, задачи, применять адекватные методы исследования); планировать временной ресурс; высказывать потребность в материально-технических, информационных и других ресурсах; предполагать ситуацию практического применения результатов исследования; объяснять свое отношение к результату исследовательской деятельности; находить, обрабатывать необходимую информацию для исследования; делать выводы на основе полученной информации; излагать в форме научного текста результаты исследования; выстраивать монологическую речь и отвечать на вопросы аудитории» [4].

Детализированный список очевидным образом показывает, что и в этой модели часть умений носит метапредметный характер и имеет отношение не только к ИР, но к любой





интеллектуальной деятельности, а следовательно, эти умения должны быть вынесены за скобки. Формулировки типа «умение работать с литературой», «находить, обрабатывать необходимую информацию» не могут, на наш взгляд, присутствовать в списке составляющих ИСК, т. к. соответствующие умения относятся к области общекогнитивных, так же как умения типа «отвечать на вопросы аудитории» – к области коммуникативных, и т. д. Наличие некоторых умений в списке исследовательских спорно сразу по нескольким причинам: например, умение «планировать временной ресурс» является скорее проектным, во-первых, и плохо соотносится с научным творчеством, с бескорыстным увлеченным поиском, во-вторых.

Приведенные перечни иллюстрируют стратегию описания ИСК с помощью как можно большего числа параметров. Однако попытке создать исчерпывающие списки препятствует тот факт, что большинство умений (напр., «обрабатывать информацию») сами по себе многокомпонентны. Противоположным решением является, очевидно, чрезмерное сужение содержания понятия: «Так, многие методисты-предметники убеждены, что понятие «исследование» может быть ограничено только эмпирикой, и в итоге к исследовательским умениям и навыкам они относят только те, что имеют прямое отношение к опытному познанию. Все, что формально находится за его пределами, например, умение видеть проблемы, умение структурировать материал, полученный в результате собственных изысканий, умение доказывать и защищать свои идеи и даже умение извлекать принципиально новую информацию на основе анализа текстов, написанных другими, уже ускользает из поля их внимания» [51]. Очевидно, истина где-то посередине? Далее будут приведены некоторые примеры, показывающие, насколько трудно специфицировать ИСК на фоне других компетенций и деятельностей.

В ряде работ по теме исследовательской компетенции принято выделять мотивационный, когнитивный, процессуальный и рефлексивный ее компоненты; обзор точек зрения см. [19]. Логика классификации составляющих ИСК может быть разной.

В.Д. Шадриков называет интересующие нас операции метаинтеллектуальными процессами и выделяет следующие: формирование гипотезы, целеполагание, принятие решения, планирование, программирование, контроль, саморефлексия, понимание, выяснение значений и смыслов, интерпретация, аргументирование, доказательство, моделирование, опосредование, способности. К интеллектуальным операциям в категории «Мышление в понятиях» относятся: анализ, абстрагирование, синтез, различение, интеллектуализация понятий, сопоставление, сравнение, раскрытие отношений, обобщение, классификация, систематизация, определение, рассуждение,





суждения, умозаключение, обоснование, категоризация, кодирование, идентификация [56]. Для нас важно, что «мышление в понятиях» может быть приложено к любой деятельности, где участвует мышление, а метаинтеллектуальные процессы легко ложатся в основу критериев оценивания конкретного типа работ, что и соответствует логике компетентностного подхода.

Ряд авторов предлагает выделять в структуре научно-исследовательской компетентности всего две группы компетенций – общие интеллектуальные и собственно исследовательские, что больше соответствует практическим потребностям образовательного процесса, в частности потому, что переключается с логикой деления умений на метапредметные и предметные в ФГОС. Рассмотрим конкретное предложение – модель «формирования научно-исследовательской компетентности».

«К общим интеллектуальным компетенциям относятся:

1) способность излагать свои мысли логично, однозначно, сжато и конкретно (устно и письменно);

2) владение понятийным аппаратом, научной фразеологией, специфической лексикой, ясность и четкость в определении понятий по окончании изучения студентом того или иного курса (низкий уровень способности оперировать научными терминами снижает осмысленность восприятия научной информации, ее понимание и усвоение и, соответственно, ограничивает выразительные возможности человека);

3) осознание связей – смысловых, структурных и ассоциативных – между предметами и явлениями;

4) способность дать объективную оценку, сформулировать выводы;

5) умение анализировать, выделять основное и второстепенное в полученной информации;

6) навыки составления и оформления таблиц, схем, графиков, иллюстраций и др.;

7) способность слушать и воспринимать информацию и др.» [64].

Приведенный перечень даже на первый взгляд вызывает много вопросов: почему владение научной фразеологией относится к общеинтеллектуальным операциям? почему умение анализировать полученную информацию предшествует способности ее воспринимать? вполне ли корректно говорить о «выразительных возможностях человека»? действительно ли навыки оформления таблиц находятся в одном ряду со способностью слушать? и т. д. Принять за основу такой набор «общих интеллектуальных компетенций» невозможно.

Перечень частных умений в классификации того же автора, несмотря на регулярное упоминание научной сферы, также не специфицирует ИСК: «Исследовательские компетенции включают: умение работать с научной литературой, искать, оценивать и хранить научные данные, критически оценивать





полученную информацию; способность формулировать проблемы и научные гипотезы, аргументировать свою позицию, участвовать в научной дискуссии; умение создавать научные тексты (составлять планы, писать аннотации, рефераты, тезисы, оглавления, конспекты, доклады, статьи и отчеты); навыки организации и проведения научного эксперимента» [64]. Предполагаем, что последний пункт, касающийся организации и планирования эксперимента, неслучайно стоит последним: именно это (и это единственное в данном списке) относится исключительно к ИР, а не ко всей интеллектуальной деятельности, как, например, способность формулировать проблемы.

Кроме того, приведенный пример показывает, что недостаточно осознать важность структурирования списков составляющих ИСК и декларировать их разделение по уровням – необходимо добиться оптимальности такой системы и по возможности полной корректности ее описания. В важной в этом отношении для нас работе [36] на основе систематизации имеющихся в западной науке подходов к *academic skills* предлагается иерархическая модель, которая действительно позволяет описать эффективные методы применения модели на практике с учетом российских реалий.

В статье указанных авторов достаточно полно представлены решения и многих промежуточных (точнее, предварительных) вопросов: доказана некорректность кальки «академические умения» для понятия «*academic skills*»; рассмотрены базовые характеристики *academic skills* в высшем образовании; проанализирована практика американских университетов в обучении академическому чтению, академическому письму и академическому выступлению, сделан вывод о том, что основное внимание уделяется формированию такого умения, как академическое письмо. В ходе сравнения типично русских и типично американских умений показано, что русским студентам не хватает 1) критического мышления, которое традиционно относится к академическому чтению; 2) умения четко структурировать изложение своих суждений в письменном и устном виде, чему американских студентов учат на курсах академического письма и академических выступлений [36].

Модель, предлагаемая авторами, строится на ясном и четком разделении академического чтения (АЧ), академического письма (АП) и академического выступления (АВ), предусматривает системное соотношение общих и специфических умений, выделяет три уровня сложности и т.п. Модель хорошо продумана и, на наш взгляд, оптимально подходит для экстраполяции на другие предметы; дополнительным преимуществом при этом является наличие в нашей культуре мощной психологической (когнитивной и не только) платформы поддержки базовых умений – чтения, письма и выступления как таковых. Однако модель *academic skills* рассчитана на планомерное





систематическое обучение, требует встраивания в учебный процесс и т.п., что ограничивает сферу ее приложимости к организации формирования ИСК в Лицее – по крайней мере, на данном этапе.

Анализ исследований, посвященных структуре ИСК, составляет предмет отдельной работы. Резюмируя, скажем, что нам не удалось найти образца, на основе которого можно было бы выстроить логику формирования и оценивания ИСК в Лицее НИУ ВШЭ, что заставило начать разработку собственной модели.



Модель ИСК

Разработка модели ИСК проходила параллельно с обсуждением критериев оценивания результатов, во-первых, и с созданием концепции «исследовательской» олимпиады, во-вторых. Преимуществом нашей модели является ее функциональность: параметры ИСК находят свое отражение в тех или иных критериях оценивания ИВР и поддерживаются системой метапредметных заданий олимпиады; исследовательская работа во всех своих составляющих рассматривается как интегральный оцениваемый результат обучения. Такая модель прошла несколько стадий своего формирования.

На первом этапе встраивания общей системы обучения на основании результатов коллективной работы (Учебный центр НИУ ВШЭ Вороново, 2015) был составлен сводный перечень ожидаемых результатов обучения в Лицее:

- сознательный выбор и принятие решений;
- мышление (включая критическое мышление, решение проблем и проблемно-ориентированное мышление, а также др. виды мышления);
- проектная деятельность;
- самостоятельность, ответственность, инициатива;
- коммуникативная компетентность;
- исследовательская компетентность.

Далее нами была проведена декомпозиция ИР в аспекте данных ожидаемых результатов, при этом процесс создания ИВР как текстового продукта рассматривался в логике классической риторики. В риторике создание речи (текста), в том числе и текста информационного типа, включает следующие этапы:

- 1) инвенция – «изобретение» речи: выбор темы, обнаружение проблемы, другая предварительная подготовка к созданию текста;
- 2) диспозиция – «расположение изобретенного»: разработка плана текста, композиция материала;
- 3) элокуция – «красноречие»: облечение в слова, создание текста, его написание;





- 4) мемория – «память»: запоминание устного текста;
- 5) акцио – «действие»: непосредственное произнесение текста оратором [26; 37].

Декомпозиция ИР в лицейских условиях 2015 года показала следующую картину.

Сознательный выбор и принятие решений актуальны на этапе выбора направления, руководителя и темы; в той или иной степени на всех этапах проведения и написания ИР.

Мышление (включая критическое мышление, решение проблем, проблемно-ориентированное мышление и др.) требует дальнейшей детализации и дифференциации, т.к. на разных этапах актуализируются разные его виды:

- «контекстное» ориентировочное мышление на этапе определения области;
- творческое мышление на этапе инвенции («изобретения» темы ИВР);
- логическое и критическое мышление на этапе диспозиции;
- вербально-логическое (включая стилистическое) мышление на этапе элокуции;
- прагматическое и образное мышление на этапе подготовки презентации и самой акции. (Следует еще раз подчеркнуть условность и схематичность такого разделения видов мышления по этапам: мышление вездесуще и диффузно, а реальная картина каждого этапа сложна и нуждается в отдельном описании.)

Проектная компетенция актуализируется при написании текста доклада/академической статьи по результатам исследования и при подготовке презентации – поскольку создание продукта есть проектная по своей сути составляющая подготовки ИВР⁷.

Самостоятельность, ответственность, инициатива проявляют себя на этапах планирования исследовательской работы, проведения ИР, написания текста научного доклада по результатам исследования; подготовки презентации своего доклада – то есть практически везде.

Коммуникативная компетентность предполагает, как минимум, «знание обычаев» научной сферы деятельности (академическая грамотность); тренируется как приобретение опыта взаимодействия с экспертами (встраивание экспертной позиции); проявляется как эмпатия, умение учитывать интересы другого человека при подготовке выступления, и т. п. (В некоторых необходимых случаях опыт публичной защиты может быть устроен как мастерская коммуникативной компетентности, своего рода тренинг, однако это предложение требует отдельного обоснования.)

Исследовательская компетентность в целом должна возникать как интегральный результат обучения ИР и опыта ее самостоятельного проведения.

⁷ Мы не стали задним числом добавлять к проведенному в 2015 г. анализу недостающие, как выяснилось позже, пункты. Так, проектная компетентность нужна исследователю не только на последнем этапе, но и на этапе организации эксперимента и др. этапах.



Структура ИСК

Справедливо, что «исследовательскую деятельность следует рассматривать как особый вид интеллектуально-творческой деятельности, порождаемый в результате функционирования механизмов поисковой активности и строящийся на базе исследовательского поведения» [51] – названные механизмы обеспечивают само наличие ИР, без них она существовать не может. Наверное, было бы целесообразным выстроить пирамиду, аналогичную пирамиде потребностей А. Маслоу, и соотнести общее/специальное в ИСК, но это дело будущего.

Структура ИСК, как уже говорилось, разрабатывалась вместе с критериями оценивания ИВР, что дало возможность уточнить количество умений, подлежащих проверке и доступных для оценивания, операционализировать процессы, детализировать требования к отдельным этапам ИВР и т.д. Известно, что предмет и форма оценивания в любой образовательной практике фактически задает и удерживает норму результата обучения: «Если новый подход не приводит к изменению системы оценивания, сам этот подход исчезает, поглощается старым, более привычным, устоявшимся» [39, с. 73] – именно поэтому принципиально важным было создать работающие формы и критерии оценивания. Диагностика (степени сформированности) компетенции – главное звено всей концепции.

Критерии оценивания ИВР опубликованы на сайте [23] и известны лицеистам с самого начала, они являются своего рода ориентирами на пути приобретения компетентности.

В схеме оценивания результатов ИР выделяются следующие аспекты:

- 0) академическая честность;
- 1) мышление (критическое мышление, логические УУД, theory of knowledge);
- 2) специальный (узкий, «предметный») профессионализм;
- 3) оформление результатов (письменное – академическое письмо, устное – защита своего исследования, выступление).

При описании этой схемы состав диагностики и последовательность этапов при оценивании не совпадают: первое определяется компонентами исследовательского процесса и оформления результатов, второе – представлением продукта проведенного исследования, его восприятием другими. Иными словами, при описании состава диагностики мы начинаем с ее главного содержательного элемента, мышления, но в реальной диагностике компоненты расположены иначе: оценка продукта начинается с оценки его формы, о чем будет сказано далее.

Академическая честность

ИР в Лицее отличается от «учебной», «школьной» (квази) исследовательской работы тем, что придает особое значение соблюдению требования академической честности, которое





отражено в ценностях НИУ ВШЭ: «Наш университет – это коллектив ученых, сотрудников, аспирантов и студентов, которых отличает внутренняя приверженность к поддержанию высоких академических стандартов своей деятельности» и регламентируется специальным положением [43]. Каждая работа, прежде чем она будет допущена к защите, проходит проверку на плагиат, это делается с помощью внутренней системы оценки работ, общей для всех подразделений ВШЭ. Правда, поскольку системы распознавания плагиата несовершенны, а люди изобретательны, периодически вокруг этого пункта требований возникают недоразумения и/или конфликты, однако обзор и анализ таких случаев составляет предмет отдельного исследования. В целом же безусловность требования академической честности и недопустимость плагиата может быть проиллюстрирована риторическим вопросом-формулой С. Довлатова: «Может быть, еще обсудим, красть или не красть в гостях серебряные ложки?»

«Функциональное мышление»

Термина «функциональное мышление» не существует, мы сконструировали его по типу «функциональной грамотности» (literacy) PISA [69].

«Функциональное мышление» означает применение на практике положений theory of knowledge, соблюдение логики познания, правил развития мысли. Раздел включает 4 критерия.

1. *Тема и цель.* Формулировки темы и цели (в т. ч. в виде ключевого вопроса) исследования соответствуют академическому формату, грамотны с точки зрения языка и логики. Цель (в т. ч. в виде ключевого вопроса) поясняет и уточняет тему, не дублирует ее и не выходит за предметные рамки выбранной темы.

2. *Материал.* Выбор предлагаемых материала исследования и выборки не выглядит случайным и ограниченным. Присутствует обоснование выбора. Объем материала и выборки позволяет выполнить поставленные задачи. Выдержана общенаучная логика выбора материала на основании цели и задач исследования.

3. *Логика работы.* Формулировка задач имеет исследовательский характер. Их решение в ходе исследования происходит последовательно с точки зрения логики исследования. Логика работы отражает правила развития научной мысли.

4. *Выводы.* Обобщающий вывод (один или несколько) основан на результатах исследования и соответствует заявленной цели/ключевому вопросу по объему и содержанию.

В целом соблюдение логики познания включено как требование применять знания, полученные, в частности, в рамках ТОК (теории познания, theory of knowledge) – отдельного предмета в расписании Лицея НИУ ВШЭ.

Условно этот главный пункт требований мы считаем «функциональной грамотностью мышления», т. к. от правильного





применения общемыслительных процедур зависит многое. ФГОС, в частности, делает акцент на логических УУД и относит к ним сравнение конкретно-чувственных и иных данных (с целью выделения тождеств/различия, определения общих признаков и составления классификации); опознание конкретно-чувственных и иных объектов (с целью их включения в тот или иной класс); анализ – выделение элементов и «единиц» из целого; расчленение целого на части; синтез – составление целого из частей, в том числе самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты; сериация – упорядочение объектов по выделенному основанию; классификация – отнесение предмета к группе на основе заданного признака; обобщение – генерализация и выведение общности для целого ряда или класса единичных объектов на основе выделения сущностной связи; доказательство – установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, доказательство; подведение под понятие – распознавание объектов, выделение существенных признаков и их синтез; вывод следствий и установление аналогий» [54]. Логические универсальные учебные действия наиболее прямо соотносятся с операциями мышления и являются неотъемлемой базой при разработке любых программ формирования ИСК в рамках любого школьного предмета.

В целом содержательные разделы диагностики, как уже говорилось выше, включают проверку прежде всего мышления – а) общего⁸, б) общенаучного и в) специфического для той или иной научной области. Дальнейшая детализация может быть проведена при соотношении с разными списками «мышлений», в том числе с предлагаемыми в проекте «Универсальные компетентности и новая грамотность», где в компетентность мышления входит:

- понимание, анализ и интерпретация задачи, поиск и выделение закономерностей в массиве фактов; идентификация неявно заданных качеств предметов и явлений, скрытых ресурсов для решения задачи; выстраивание причинно-следственных цепочек, в том числе разветвленных с необходимой степенью детализации; применение формальной логики в условиях недостаточного знания; выделение главного, противоречий, аналогий, построение классификаций...;
- выбор и применение вариантов для решения комплексных задач, в том числе открытых (имеющих более одного решения);
- креативное мышление, изобретательность (продуктивное действие в ситуациях новизны и неопределенности, при недостатке информации; создание собственного продукта, обладающего субъективной или объективной новизной и оригинальностью);
- системное мышление, понимание и интерпретация эстетики закономерностей и степени универсальности их применения; симуляционное моделирование комплексных процессов и явлений (выбор и учет значимых факторов, принятие решений в изменчивой среде, в том числе организованной сетевым



⁸ Строго говоря, под «общим» мышлением мы понимаем сохранность интеллектуальной сферы, особенности которой выявляются уже средствами клинической диагностики [3].



образом; управление рисками, компенсация провалов и сохранение устойчивости системы; модульные многозадачные решения; выбор баланса между скоростью при выполнении известного алгоритма и адаптивностью к изменившимся условиям)... [53].

Список операций «компетентности мышления» составлен нами по образцу (и с учетом) коммуникативной компетентности [21], детально описанной, в частности, в Oxford Cambridge and RSA Examinations [27], [62]. Обращение сегодня к программам модернизации содержания образования двадцатилетней давности позволяет продолжить инновационную логику развития образования, а обращение к работам нейропсихологов – теснее связать мышление и речь, обеспечить единый подход к когнитивной и коммуникативной составляющей модели ИСК. Обще-психологические модели понимания в целом являются правильной основой для построения любых дидактических концепций, т. к. детально рассматривают механизмы осмысления, прогнозирования, идентификации, категоризации, удержания и др. (А.А. Брудный, Л.С. Выготский, Н.И. Жинкин, А.А. Залевская, И.А. Зимняя, В.В. Знаков, А.А. Леонтьев, А.Р. Лурия и др.), лежащие в основе любой интеллектуальной деятельности.

Предлагаемая нами операционализация понимания основана на модели понимания сложного сообщения А.Р. Лурии, включающей три специфических этапа (звена): 1) понимание отдельных единиц; 2) понимание связей и структуры; 3) понимание целого.

В первом звене, на словесном уровне, требуется:

- предполагать появление новых оттенков значения любого слова в новом контексте;
- определять значение слова в зависимости от его окружения;
- различать близкие (по значению и/или по форме) слова;
- фиксировать факт своего незнания (непонимания) значения слова.

Во втором звене, на уровне структуры фразы, требуется:

- предполагать появление такой грамматической конструкции, которую будет необходимо «распутывать»;
- производить промежуточные трансформации предложения;
- воспринимать тот или иной фрагмент текста как смысловое единство.

В третьем звене, на уровне понимания целого смысла, требуется:

- удерживать смысл предыдущих фрагментов текста и «вливать» его в последующие;
- соотносить между собой фрагменты, которые имеют общий смысловой элемент, даже если они отстоят далеко друг от друга;
- определять (выбирать) связи между соотносящимися фрагментами, устанавливать их смысловые отношения;





– запрещать себе восстанавливать смысл целого по одному опорному элементу, «догадываться» о смысле до окончания всей работы по анализу текста;

– предполагать, что какой-то элемент смысла может быть пропущен; восстанавливать его, опираясь на имеющиеся знания реалий;

– переходить от непосредственно воспринимаемого значения к лежащему за ним подтексту; пытаться понять скрытый смысл, коммуникативное задание, мотивы говорящего и т.п.;

– быть по возможности беспристрастным, не позволять собственным стереотипам, ассоциациям, эмоциям включаться на этапе анализа;

– различать и отделять процедуры анализа текста и последующего вырабатывания собственного отношения к тексту, его проблемам, автору и т.д.;

– удерживать внимание [62].

Вне всякого сомнения, ровно те же требования предъявляются к человеку при чтении им научной литературы – независимо от того, в какой области науки находится текст.

Параллельность нейропсихологической⁹ и педагогической [35], филологической [29], герменевтической [5], PISA-ориентированной [69], см. [58] и других известных общих операционализаций мышления, аналитической деятельности, понимания, а также схожих психологических процессов, позволяет считать, что разработка частной модели – «функционального мышления» в рамках ИСК – может быть объективной. Более того, эта работа позволяет увязать между собой общенаучные и общекультурные практики: так, инвенция, первая часть риторики, учит сравнивать, классифицировать, обобщать – «делать мир понятным для ума» (Р. Барт), поскольку определяется как «подход к обобщению действительности» [1]. По риторическому канону оратор при подготовке речи должен вести диалог с мыслимым партнером, монолог в риторике всегда может быть представлен в виде диалога [14, с. 6], в том числе и диалога с самим собой, т.е. рефлексии [8, с. 27], и т.д. В целом работа по развитию «функционального мышления», намеченная в Лицее, должна способствовать освоению учениками общего «культурного сверхязыка»: «Подобно тому как алфавит не может состоять из одной буквы, так и алфавит культурного метаязыка включает все те языки, которые были развиты ранее, в рамках отдельных, исторически обусловленных, национально замкнутых школ, стилей, канонов, методов. Без этого восхождения на новый уровень всечеловеческого самосознания невозможно дальнейшее движение и внутри отдельных, профессионально разграниченных областей» [65, с. 385].

Полагаем, что программа работы с ИСК, задуманная и осуществляемая в Лицее НИУ ВШЭ в отношении формирования и оценки мышления, является уникальной.



⁹ Внутри психологической науки особенно важны параллели в работах нейропсихологов (А.Р. Лурия и др.) и психолингвистов, специалистов по психологии понимания [67], речи, речевой деятельности (А.А. Леонтьев и др.). Так, понятие скважины [16] необходимо для понимания сути процесса «вливания смыслов» по А.Р. Лурии, и т. п.



Профессионализм

Раздел «Исследовательский инструментарий и содержание» нацелен на определение степени профессиональной подготовки автора ИВР. Включает 4 критерия:

1. *Контекст.* Количество и содержание проработанной литературы позволяет автору разобраться в научном контексте исследования по данной теме и:

- не копировать проведенные ранее исследования;
- использовать в своей работе релевантные для данной тематики научные данные;
- представить существующие в науке точки зрения, необходимые для рассмотрения данной темы. Под адекватностью представления понимается развернутое описание релевантных источников.

2. *Методы.* Выбор методов/метода соответствует цели исследования, что позволяет провести законченное исследование и прийти к достоверным результатам. Автор корректно вводит и применяет выбранный метод.

3. *Терминология.* Выбор терминологии соответствует области проведенного исследования, понятия корректно введены. Автор использует термины и понятия корректно, уместно, демонстрируя их понимание.

4. *Результаты.* Результаты обобщены, систематизированы и представляют собой итоги работы. Автор рассматривает и объясняет результаты, полученные в ходе своего исследования.

Следует отметить, что оценивание по параметру «Профессионализм» производится не членами комиссии, а приглашенным (как правило, внешним) специалистом, который выполняет функцию эксперта. Вынесение экспертного критерия в отдельный пункт, не подлежащий оцениванию другими членами комиссии, основано в том числе на опыте проведения олимпиады «Ступени», когда вопросы и задания для таких разделов, как «Терминология» или «Методы», не удавалось уравнивать по сложности, общедоступности и т.п., потому что требования внутри разных научных сообществ различны.

Как видно из описания двух (из четырех) параметров оценивания, тема, цель, материал, логика (план) и выводы помещены в общий (общенаучный) раздел, а контекст, методы, терминология и результаты¹⁰ – в частный, специальный. Это не случайно: опыт показывает, что выбор темы и определение цели работы, продумывание выборки и др. – ключевой момент, фундамент, от которого зависит устойчивость будущего здания; сюда же нами отнесено умение делать выводы – как базовое, не зависящее ни от темы, ни от области знания. Напротив, только специалист может оценить широту научного кругозора младшего коллеги, корректность употребления им терминов, достоверность полученных результатов и т.п. История защит ИВР показывает, что подлинно профессиональный разговор

10 На первом этапе работы над критериями оценивания в этот раздел входили только три. Контекст (понимаемый как исследовательский кругозор) был добавлен в 2017 г. в ходе обсуждения с коллегами Д.В. Шибалиной, А.В. Шалаевой и др., которым автор благодарен, и не только за это



начинается тогда, когда грамотно пройден предыдущий этап, когда нет грубых ошибок в выборе темы, логике, выводах и т.д.

Структура критериев оценивания сама по себе способствует развитию логических умений: помещая результаты в специальный раздел, мы добиваемся большей четкости в разделении результатов, выводов и итогов работы.

Академическое письмо

Название раздела «Соответствие академическому формату» не нуждается в особых пояснениях. Оценивание проводится по четырем параметрам.

1. *Язык.* Работа выполнена без речевых, орфографических и пунктуационных ошибок. Допускаются единичные опечатки. В тексте отсутствуют оценочная лексика, эмоционально окрашенные высказывания, разговорные и просторечные обороты. Автор придерживается научного стиля изложения. Текст не содержит элементов публицистического и художественного стиля.

2. *Ссылки.* Соблюдена академическая этика. Автор цитирует чужой текст в кавычках и со ссылкой; пересказ или парафраз чужого текста возможен без кавычек, но ссылка обязательна. Ссылки расставлены в соответствующих местах, упомянутые в работе источники представлены в списке литературы и наоборот.

3. *Структура.* Текст имеет стандартную структуру академической работы, разделен на главы. В каждой части присутствуют соответствующие элементы: например, во введении – формулировка цели и задач; в заключении – результаты проведенного исследования. Сбалансированность частей достигается адекватным распределением содержания работы по главам.

4. *Оформление* соответствует требованиям, представленным в документе «Об оформлении выпускной исследовательской работы лицеиста». Оформление библиографии соответствует ГОСТу РФ [12] или принятым в НИУ ВШЭ требованиям и унифицировано.

В целом при оценивании ИВР навык академического письма (АП) стоит первым («театр начинается с вешалки»), и это решение имеет под собой ряд оснований.

Повышенное внимание к «формату» или «неформату» любого современного высказывания, будь то резюме (CV), книга, песня, статья в журнал, выступление на конференции и т.д., связано с общими изменениями в устройстве мира, культуры и контекста и не должно игнорироваться. Принцип «по одежке встречают» означает сегодня изменение соотношения известного по доинформационной эпохе «содержания» как главного и «формы» как возможности размещения того или иного содержания – на соотношение «формата» как первичного и «контента» как того, что вкладывается в тот или иной формат (И. Левонтина).

Предлагаемая нами последовательность оценивания (вначале оценивается текстовое оформление результата, формат





письменного высказывания, затем – его содержание) может способствовать общему улучшению образовательной ситуации еще в одном отношении. В связи с результатами государственных экзаменов сегодня много говорится о низкой коммуникативной, языковой и филологической компетенции, а также об эстетической глухоте выпускников средней школы; причину этого филологи видят в методике рассмотрения отдельно «идейного содержания», а отдельно «художественных средств», которая «вредна, ибо прививает ложное представление о литературе как о способе длинно и украшенно излагать те же самые мысли, которые можно сказать просто и кратко» [32, с. 10], и в низком уровне анализа – «перечень разрозненных наблюдений в последовательности, заданной школьными учебниками: тема, идея, художественные особенности» [9]. Школьный «содержанизм» зачастую препятствует признанию работы как профессиональной. Наконец, с психологической точки зрения «речь» и «мышление» представляют собой неразрывное единство: «Существенную роль в задаче играет словесная формулировка лежащей в ее основе проблемы. Задача – это всегда по самому своему существу словесная, речевая формулировка проблемы. Она – живое свидетельство единства мышления и речи. ... Всякая формулировка задачи есть не только речевой, но и мыслительный акт» [49, с. 88]; ср. современные программы «Язык и мышление» Бард-колледжа [42].

Изменение отношения к «оформлению» как к чему-то второстепенному, внимание к речевой форме, в которой представляется ИВР, к академическому формату может способствовать улучшению коммуникации как таковой, перераспределению ресурсов в пользу содержания. (Парадоксальность этого утверждения может быть разъяснена в дальнейшем, если потребуется.)

В основу курса академического письма, который в настоящее время разрабатывается как обязательная составляющая преподавания словесности для всех направлений Лицея НИУ ВШЭ, лег план курса «Академическое письмо» НИУ ВШЭ [15].

Академическое выступление

Раздел «Представление работы» содержит всего 3 параметра, что немного страхует защиты от превращения в шоу, парад презентаций и др. под. неакадемические явления.

1. *Презентация.* Наполнение и последовательность слайдов отражают проведенное исследование. Графические характеристики презентации не затрудняют восприятие. Слайды не перегружены, не дублируют выступление, а поддерживают его.

2. *Выступление.* Выступление ясно и последовательно представляет ключевые аспекты исследования: тему, цель, задачи, основные понятия, методы, материал, ход работы, результаты. Регламент выступления соблюден.





3. *Ответы на вопросы.* Автор правильно интерпретирует вопросы, отвечает на поставленные вопросы; ориентируется в теме и ее контексте. Грамотно использована релевантная для исследования терминология. Позиция автора аргументирована.

Академическое представление работы есть почти в каждом виде демонстрация коммуникативных умений, и обучение в этой части может способствовать выработке тех умений, которые планируется проверять в том числе в планирующей устной части ЕГЭ.

Подводя итог обзора предлагаемой Лицеем НИУ ВШЭ структуры ИСК, подчеркнем еще раз, что модель ИСК едина для ИР (и ИВР как ее результата), исследовательской олимпиады «Ступени» и работы по формированию соответствующих умений в урочной деятельности.



Олимпиада «Ступени»

Признавая целесообразность выделения большого количества разносторонних критериев для полной диагностики того или иного уровня ИСК, на практике в условиях олимпиады было принято решение ограничиться задачей выявления тех или иных исследовательских умений.

В соответствии с форматом олимпиады задания первого (дистанционного) тура, проверяющие знание теории и терминологии, разрабатывались для каждой из предметных областей отдельно с учетом их специфики. Авторы заданий использовали неопубликованные материалы, в том числе материалы учебных работ своих учеников, материалы сети, не прошедшие аналитическую обработку.

В целом задачи «Ступеней», являясь олимпиадными, хорошо вписываются в традицию проблемных учебных задач. За основу нами принимается следующее определение: «Учебную задачу можно охарактеризовать как определенным образом стандартизированную (схематизированную) форму описания некоторого фрагмента (отрезка) уже осуществленной (достигшей требуемого результата) познавательной деятельности, ориентированную на создание условий для воспроизводства этой деятельности в условиях обучения» [10, с. 170]. Поскольку «этой деятельностью» является наука, то еще более точное определение задач этого типа дано в системно-методологическом подходе применительно к структуре научно-исследовательской деятельности – в концепции, суть которой заключается в переносе механизмов научного творчества на обучение: «Речь идет о том, чтобы «проиграть» выделенный в анализе механизм научной деятельности в условиях особым образом организованного обучения» [2, с. 197]. Принципы, сформулированные в психологии научного творчества (вслед за гештальтпсихологией), в свою очередь положены в основу





лингвистических задач, которые отличает самодостаточность и направленность на развитие лингвистического мышления [17]. Дальнейшая экстраполяция данных принципов позволила выделить задачи, которые нацелены на прояснение смысла текстов, их понимание и обучают профессиональным приемам и способам работы с текстовым материалом, и назвать их филологическими [59, 61]. Филология, определяемая как «служба понимания» (С.С. Аверинцев), обеспечивает универсальную рамку для такого типа задач, поэтому в разных классификациях они могут быть отнесены к типу мыслительных, коммуникативных (т.к. нацелены на достижение понимания как результата своего решения), проблемных, исследовательских и т.п. Типология и специфика задач олимпиады «Ступени» составляет предмет отдельного исследования, мы приводим здесь только самые общие характеристики.

Система заданий «Ступеней» ориентирована, с одной стороны, на общие операции мышления (общеучебные, познавательные, логические и т.п.), учебные действия и/или операции, с другой – на их приложение к стадиям организации и проведения исследования (разумеется, не всем: выбраны планирование, отбор информации, теоретическая подготовка, формулирование гипотезы, обоснование выборки, организация эксперимента, представление работы). На пересечении общеинтеллектуальных, универсальных мыслительных действий и этапов исследовательского процесса можно составлять задачи, проверяющие специальные исследовательские умения и навыки¹¹. (См. таблицу на стр.101–102).

Задания второго (очного) этапа олимпиады «Ступени» максимально приближены к реальной ситуации и представляют собой написание рецензии на полный или несколько сокращенный текст курсовой работы, научной статьи, доклада на конференции, подробных тезисов и т.п., взятый «из жизни» – из реальной преподавательской или собственной исследовательской практики составителей. (Задания, которые базируются на реальном фактическом материале и/или приближены к реальной ситуации, более известны под названием «кейс». Отечественное образование знает их как ситуационные [60].)

В целом задачи второго тура «Ступеней» близки задачам, которые в когнитивном обучении называются производственными (в отличие от задач академических, обучающих только частным умениям, но не требующих при своем решении всего комплекса профессиональных умений) [28]. В олимпиаде 2019 года для школьников 9-х классов на втором туре был использован особый тип задач, который нуждается в отдельном обосновании.

Любые задачи «Ступеней» могут быть использованы и для диагностики, и для обучения.

11 Обратим внимание, что список носит приблизительный характер, может быть расширен, дополнен, уточнен и т.д. Некоторые формулировки сейчас хотелось бы изменить, но мы оставили вариант 2015 года как важное свидетельство внимания к структуре ИСК с самого начала организации ИР в Лицее.





Система задач, проверяющих специальные исследовательские умения и навыки

Тема	Умения					
	1. Различать, распознавать	2. Выбирать	3. Сравнивать	4. Дистраивать	5. Конструировать, синтезировать	6. Интерпретировать (понимать)
Планирование	Распознать план среди других документов	Выбрать план к определенной теме	Сравнить два фрагмента введения к теме и найти нерешаемые задачи	Вставить пропущенное звено	Составить план исследования по определенной теме	Выбрать избыточные этапы или добавить необходимые. Найти ошибки в постановке цели
Отбор информации: теоретическое/эмпирическое знание	Предлагаются некоторые положения. Указать, какие являются эмпирическими, какие теоретическими	Выбрать из сформулированных теоретических или эмпирические доказательства некоторого утверждения	Сравнить два теоретических доказательства, найти некорректное	Дополнить список методов	Привести теоретические и эмпирические доказательства некоторого утверждения	Объяснить, какое из предложенных положений нельзя доказать, и почему
Терминология	Выбрать определения для термина, употребленного в научном или исследовательском (м.б. диалог двух исследователей) контексте	Выделить термины дисциплины из списка слов; отметить позиции, в которых толкование термина выходит за рамки исследуемой области	Сравнить латинские и греческие слова, найти название соответствующего предмета	Вставить пропущенный термин	Сконструировать термин на основе данных о явлении/процессе и/или уже используемых терминах и/или латинских/греческих корней	Объяснить данное заглавие («перевод с русского на русский»)
Знание теории своей области¹²	Отметить ложное утверждение в теоретической цепочке	Отметить теории (теории либо описаны, либо названы именем, традиционно используемым в науке), которые могут быть востребованы с большей долей вероятности в исследовании	Сравнить два текстовых фрагмента, описывающие аналогичные исследования. Отметить общее и различное, пользуясь предлагаемой таблицей	Опираясь на прочитанный фрагмент, заполнить пропуски в таблице	Вставить в описывающий теоретическое положение текст с пропусками предикативные единицы, которые определяют взаимосвязь понятий	Предложить редактуру (или обосновать ее невозможность)

¹² В темах «Терминология» и «Знание теории своей области» комплекты заданий включали параллельный материал по следующим направлениям: техническому (математика, информатика), социально-гуманитарному (социология, право, экономика, психология, философия), культурно-гуманитарному (история, МХК, литература, лингвистика), естественнонаучному (физика, химия, география, биология). Начиная с 2017 года разделение на направления на первом туре исключено.



Тема	Умения					
	1. Различать, распознавать	2. Выбирать	3. Сравнивать	4. Достраивать	5. Конструировать, синтезировать	6. Интерпретировать (понимать)
Гипотеза	Найти уязвимое место в гипотезе	Выделить среди предложенных формулировок гипотетическую (узнать гипотезу)	Сопоставить гипотезу и программу исследования. Сделать вывод о соответствии	Восстановить пропущенный элемент в гипотезе	На основе данных первичных наблюдений построить гипотезу	Выбрать среди предложенных вариантов наборов данных тот, который опровергнет предложенную гипотезу
Выборка	Выявление изъянов в обосновании выборки	Выбрать из предложенного списка все допустимые варианты выборки	Сравнить два исследования, проведенные на разных выборках, сделать предположение о достоверности результатов	Достроить тему и гипотезу исследования по данной выборке	Предложить свой вариант выборки для конкретного исследования	Бывают ли исследования «без выборки»? (открытый вопрос)
Эксперимент	Исключить неправильный шаг в описании технологии проведения эксперимента	Выбрать из предложенного списка науку или область науки по описанию эксперимента	Сравнить эксперименты в 2-3 науках, сделать выводы	Расставить шаги в ходе эксперимента в нужном порядке	Выбрать необходимое оборудование или ресурсы для эксперимента с объяснением, для чего будет использоваться	Оценить длительность, затратность эксперимента
Представление работы	Сравнить два фрагмента работ и сделать выводы (прийти к выводу о плагиате)	Выбрать правильный вариант оформления списка литературы	Провести сравнительный анализ первых абзацев 2-3 научных публикаций	Добавить пропущенный элемент заключения (на основании приведенных выводов)	Из данных положений сконструировать введение в тему	Из заявок на одну тему выбрать среди предложенных лучшие тезисы (структурированный кейс)

Формирование ИСК в рамках предметного обучения

Формирование ИСК в рамках предметного обучения представляет собой еще не решенную задачу. Более того, с психодидактической точки зрения, отдельной проблемой является организация проверки овладения компетенцией, т.к. «универсальный комплекс умственных действий, имеющих отношение к овладению практически любым учебным материалом, не может быть непосредственно положен в основу критериального задания» [13, с. 77].

Построение полной модели формирования ИСК на всех предметах (а также ее синхронизированной диагностики) в Лицее еще впереди; далее приводится один пример.



В предметной области «История» к ИСК относится несколько базовых навыков, позволяющих перевести исторические знания и умения в практическую область:

1. Умение задать исследовательский вопрос, предваряющий любую научную работу. Этот вопрос должен быть очень конкретен, ясен и непротиворечив, а также нетривиален – он должен задавать и цели работы, и способствовать оригинальному ракурсу исследования.

2. Умение искать первичные и вторичные источники, которые позволяют ответить на поставленный вопрос или вопросы. Этот навык, помимо практического умения искать информацию, подразумевает под собой понимание различий между наукой и лженаукой, между аутентичным и поздним источником.

3. Умение анализировать – прежде всего первичный источник (текст, изображение, артефакт). Анализ источника предполагает его внешнюю и внутреннюю критику, а также перекрестную критику источников. При этом аналитическая работа невозможна без понимания проблемы репрезентативности.

4. Навык синтеза – формулирования гипотезы или даже теории, которые, с одной стороны, естественным образом завершают исследование, будучи ответом на поставленный вопрос, а с другой стороны, открывают перспективы дальнейших исследований, то есть имплицитно содержат уже следующий вопрос.

5. Умение представить результаты своей работы и защитить ее выводы и методы [11].

При разработке программ формирования ИСК в рамках предметов целесообразно ориентироваться на требования ФГОС к предметным результатам:

- в области словесности: 11) владение начальными навыками литературоведческого исследования историко- и теоретико-литературного характера;

- в области иностранных языков: владение иностранным языком как одним из средств формирования учебно-исследовательских умений, расширения своих знаний в других предметных областях;

- в области общественных наук: сформированность навыков критического мышления, анализа и синтеза, умений оценивать и сопоставлять методы исследования, характерные для общественных наук;

- в области географии: владение умениями проводить учебные исследования, в том числе с использованием простейшего моделирования и проектирования природных, социально-экономических и геоэкологических явлений и процессов;

- в области экономики: владение системными экономическими знаниями, включая современные научные методы познания и опыт самостоятельной исследовательской деятельности в области экономики; владение приемами работы со статистической, фактической и аналитической экономической информацией;





умение самостоятельно анализировать и интерпретировать данные для решения теоретических и прикладных задач;

– в области математики: сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению;

– в области естественных наук в целом: создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию; сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию; сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;

– в области физики: сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями; владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

– в области биологии: владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе (базовый уровень); сформированность умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований;

– в области биологии (углубленный уровень): владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере; проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата; сформированность убежденности в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований;

– в области естествознания в целом: сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов исследований и оценки достоверности полученных результатов [54].





Извлеченные нами из ФГОС перечни показывают отсутствие единой логики в предметных умениях, имеющих отношение к ИСК – так, «оценка достоверности», будучи одним из самых важных полей формирования критического мышления и одним из базовых признаков академического стиля мышления, названа только в области естественных наук в целом и биологии в частности. Нашей задачей при разработке модели ИСК являлось не столько исходить из предметных перечней, сколько дополнить каждый из них до полной структуры, однако эта работа еще не закончена.

В первые же годы организации исследовательской работы в Лицее была поставлена задача разработать программу распределенного преподавания ИСК; нами была предложена примерная схема распределения отдельных элементов ИСК по учебным предметам: «необходимо выделить тематические блоки и предусмотреть их отражение в программах лицейских дисциплин: вопросы работы с материалом (текст, источник) актуализировать на уроках истории и словесности; обсуждение проблем научного типа мышления, теории и доказательства – на уроках ТОК, и т.д.» [47].

Организация обучения ИСК направлена на то, чтобы в любом случае, даже если в качестве ИВР не выбрано исследование или если проведенное исследование не заслужит высокой оценки, на выходе из Лицея получился академически грамотный выпускник, обладающий ненулевым уровнем исследовательской компетентности, достаточно хорошо подготовленный к дальнейшему обучению в вузе тонкостям исследовательской работы. **www**



Литература

1. *Аверинцев С.С.* Риторика как подход к обобщению действительности // Поэтика древнегреческой литературы. М.: Наука, 1981. С. 15–46.
2. *Алексеев Н.Г., Юдин Э.Г.* О психологических методах изучения творчества // Проблемы научного творчества в современной психологии / Под ред. М.Г. Ярошевского. М.: Наука, 1971. С. 151–223.
3. *Бизюк А.П.* Компендиум методов нейрпсихологического исследования. СПб.: Изд-во «Речь», 2005.
4. *Биянова Е.Б.* Педагогические условия организации исследовательской деятельности учащихся основной школы. Автореф. ... канд. пед. н. Ижевск, 2011. URL: <http://www.disserscat.com/content/pedagogicheskie-usloviya-organizatsii-issledovatel'skoi-deyatelnosti-uchashchikhsya-osnovnoi-ixzz5WfGmnZrO>
5. *Богин Г.И.* Обретение способности понимать: Введение в герменевтику. Тверь, 2001.
6. *Буш Г.Я.* Диалогика и творчество. Рига: Авотс, 1985.
7. *Волков Е.Н.* Тесты критического мышления: вводный обзор // Психологическая диагностика. 2015. № 3. С. 5-23. URL: <http://evolkov.net/critic.think/tests/Critic.Think.Tests.Volkov.E.2015.pdf>
8. *Гаспаров М.Л.* Античная риторика как система // Античная поэтика. М.: Наука, 1991. С. 27-59.
9. *Гаспаров М.Л.* Избранные труды, том II. О стихах. М., 1997.
10. *Гинципский В.И.* Предмет психологии: Дидактический аспект / Пособие для преподавателей. М., 1994.





11. *Голыцын А.М.* Рабочая учебная программа по истории России и мира Лицея НИУ ВШЭ. Программа учебного предмета «История России и мира». 10-11 класс. Углубленный уровень. М., 2015.
12. ГОСТ 7.0.5 2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. URL:<http://www.igamr.ru/author/gost7-05-2008.htm>
13. *Горбачева Е.И.* Психологический анализ критериального задания // Вопросы психологии. 1991. № 2. С. 75–80.
14. Диалог: Теоретические проблемы и методы исследования. Сб. науч.-аналит. обзоров / ИНИОН АН СССР. Отв. ред. Н.А. Безменова. М., 1991.
15. *Добрушина Н.Р.* Академическое письмо: Программа Школы лингвистики НИУ ВШЭ [2014]. URL: <https://www.hse.ru/ba/hist/courses/126218315.html>
16. *Жинкин Н.И.* Язык – речь – творчество. (Избранные труды). М.: Лабиринт, 1998.
17. *Журицкий А.Н.* Слово, буква, число: Обсуждение самодостаточных лингвистических задач с разбором ста образцов жанра. М., 1993.
18. *Заур-Бек С.И., Муштавинская И.В.* Развитие критического мышления на уроке: Пособие для учителя. М.: Просвещение, 2004.
19. *Зданович О.В.* О структуре и содержании исследовательской компетенции студентов-будущих учителей // Вестник ТГПУ. 2012. № 11. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/o-strukture-i-soderzhanii-issledovatel'skoy-kompetentsii-studentov-buduschih-uchiteley>
20. *Зеер Э.Ф., Павлова А.М., Сьманюк Э.Э.* Модернизация профессионального образования: компетентностный подход: учебное пособие для вузов. М.: МПСИ, 2005.
21. *Зимняя И.А.* Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004.
22. *Зимняя И.А.* Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. 2003. № 5. С. 34–42.
23. Индивидуальное исследование: Критерии оценивания / Лицей НИУ ВШЭ. URL: <https://school.hse.ru/data/2018/05/30/1149336270/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B8%202017-2018%20%D0%98.pdf>
24. Индивидуальное исследование: Критерии оценивания с пояснениями / Лицей НИУ ВШЭ. URL: <https://school.hse.ru/data/2018/05/30/1149336316/Критерии%202017-2018%20c%20пояснениями.pdf>
25. Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: Сборник статей / Под общ. ред. к. пс. н. А.С. Обухова. М.: НИИ школьных технологий, 2006.
26. *Клюев Е.В.* Риторика (Инвенция. Диспозиция. Элокуция). М.: ПРИОР, 2001.
27. Ключевые компетенции 2000. Программа. Уровни 1, 2, 3, 4, 5. KEY SKILLS 87 0005 (OCR. RECOGNISING ACHIEVMENT. Oxford Cambridge and RSA Examinations). [Б.м., б.г.]
28. *Корнилов Ю.* О различиях метакогниций учебной и профессиональной деятельности // Когнитивное обучение: современное состояние и перспективы / Под ред. Т. Галкиной и Э. Лоарера. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 1997. С. 191–200.
29. *Левин Ю.И.* О типологии непонимания текста // Левин Ю.И. Избранные труды. Поэтика. Семиотика. М.: «Языки русской культуры», 1998. С. 581–593.
30. *Леонтович А.В., Саввичев А.С.* Исследовательская и проектная работа школьников / Под ред. А.В. Леонтовича. М.: ВАКО, 2014.
31. Лицей НИУ ВШЭ – школа по модели университета // Академическая среда. 2014. № 06(29). URL: https://www.hse.ru/data/2014/09/09/1316827850/area_29.pdf
32. *Лотман Ю.М.* Анализ поэтического текста. Л., 1972.





33. *Лотман Ю.М.* Избр. статьи в 3-х т. Т. I. Статьи по семиотике и типологии культуры. Таллинн, 1992.
34. *Лурия А.Р.* Язык и сознание / Под ред. Е.Д. Хомской. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979.
35. *Лурия А.Р., Цветкова Л.С.* Нейропсихология и проблемы обучения в общеобразовательной школе. М.–Воронеж, 1996.
36. *Лытаева М.А., Талалакина Е.В.* Academic skills: сущность, модель, практика // Вопросы образования. 2011. № 4. URL: <https://vo.hse.ru/2011-4/98052464.html>
37. *Михальская А.К.* Русский язык. Риторика. 10-11 классы. 6-е изд., стер. М.: Дрофа, 2011.
38. Модель специалиста и высшее профессиональное образование / Под ред. В.Д. Шадрикова. М., 2003.
39. Новые требования к содержанию и методике обучения в российской школе в контексте результатов международного исследования PISA-2000 / А.Г. Каспржак, К.Г. Митрофанов, К.Н. Поливанова и др. М., 2005.
40. Образовательная программа Красноярской университетской гимназии № 1 «Универс». 2015 (рукопись).
41. *Обухов А.С.* От исследовательской активности к исследовательской деятельности: учение через открытия // Научно-практическое образование, исследовательское обучение, STEAM-образование: новые типы образовательных ситуаций: Сборник докладов IX Международной научно-практической конференции «Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве». Том 1 / Под ред. А.С. Обухова. М.: МОД «Исследователь»; Журнал «Исследователь/Researcher», 2018. С. 20-33. URL: <https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/direct/222421805>
42. *Пиллс П.* Развитие речи и критического мышления у студентов в программах Бард-колледжа // Вопросы образования. 2015. № 4. С. 116-131. URL: <https://vo.hse.ru/data/2015/12/23/1132614148/Peoples.pdf>
43. Плагиат в письменных работах. URL: <https://www.hse.ru/studyspravka/plagiat>
44. *Поддьяков А.Н.* Исследовательское поведение: стратегии познания, помощь, противодействие, конфликт. М.: Национальное образование, 2016.
45. *Поддьяков А.Н.* Методологические основы изучения и развития исследовательской деятельности // Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве / Под ред. А.С. Обухова. М.: НИИ школьных технологий, 2006. С. 51–58.
46. *Поддьяков А.Н.* Практики тестирования чужого ума: от регламентированности к свободе // Образовательная политика. № 2(72). 2016. С. 71-94. URL: <http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2016/12/Poddjakov.pdf>
47. Положение об исследовательской работе Лицея НИУ ВШЭ. 2016 (рукопись).
48. *Роджерс К.* Взгляд на психотерапию. Становление человека. М., 1994.
49. *Рубинштейн С.Л.* О мышлении и путях его исследования. М.: Изд-во АН СССР, 1958. URL: <http://books.e-heritage.ru/book/10087191>
50. *Савенков А.И.* Исследовательское обучение и проектирование в современном образовании // Исследовательская работа школьников. 2004. № 1. С. 23-38.
51. *Савенков А.И.* Психологические основы исследовательского подхода к обучению. М., 2006. URL: <http://www.alsak.ru/item/56-4.html>
52. Содержание и критериальное оценивание экзаменационных материалов в Организации международного бакалавриата. Книга 2. Русский язык и литература: цели, содержание и оценка качества образования в школах России и Организации международного бакалавриата / Отв. ред. Л.Е. Курнешова. М.: Московский центр качества образования, 2010.





53. Универсальные компетентности и новая грамотность: чему учить сегодня для успеха завтра. Предварительные выводы международного доклада о тенденциях трансформации школьного образования / И.Д. Фруммин, М.С. Добрякова, К.А. Баранников, И.М. Реморенко; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. М.: НИУ ВШЭ, 2018. URL: https://ioe.hse.ru/data/2018/07/12/1151646087/2_19.pdf
54. Федеральный государственный образовательный стандарт. Приказ Минобрнауки России от 17 апреля 2012 г. Старшая школа. 10-11 классы. URL: http://www.ug.ru/new_standards/5
55. Федотова Н.А. Развитие исследовательской компетентности старшеклассников в условиях профильного обучения. Автореф. дис. ... канд. пед. н. Улан-Удэ, 2010. URL: <http://www.dissercat.com/content/razvitiie-issledovatel'skoi-kompetentnosti-starsheklassnikov-v-usloviyakh-profil'nogo-obucheniya#ixzz3DeETBRmi>
56. Шадриков В.Д. О системе интеллектуальных операций в структуре способностей и интеллекта // Акмеология. 2014. № 1. С. 25-36.
57. Шапчин И.В. Формирование готовности студентов вуза к научно-исследовательской деятельности // Интеграция образования. 2012. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-gotovnosti-studentov-vuza-k-nauchno-issledovatel'skoy-deyatelnosti>
58. Шаповал С.А. Диагностика читательской грамотности (reading literacy) в когнитивной перспективе // Восьмая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов. Светлогорск, 18-21 октября 2018 г. / Отв. ред. А.К. Крылов, В.Д. Соловьев. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2018. С. 1256-1258.
59. Шаповал С.А. Задачный метод в обучении пониманию текста // Задача – единица обучения, деятельности и общения (задачный подход в образовании): Монография / под общ. ред. И.А. Зимней. М., 2007. С. 131-149.
60. Шаповал С.А. О жанре «ситуационной» учебной задачи в филологическом образовании // «Камень, который презрели строители»: Культурно-историческая теория и социальные практики / Сборник тезисов Десятой международной конференции «Чтения памяти Л.С. Выготского». М., РГГУ, 2009. С. 328–330.
61. Шаповал С.А. Понимание текстов как результат решения учебных филологических задач. Дис. ... канд. психол. н. М., 2006.
62. Шаповал С.А. Психологическое содержание умения понимать текст в составе коммуникативной компетенции // Психология и современное российское образование» (Москва, 8-12 дек. 2008 г.): Материалы IV Всероссийского съезда психологов образования России. М., 2008. С. 389–391.
63. Шаповал С.А., Митрофанов К.Г. Об основных понятиях концепции гуманитарного образования // Гуманитарное образование в гимназии: Проблемы, концепции. М., 1996. С. 64-101.
64. Шестак В.П., Шестак Н.В. Формирование научно-исследовательской компетентности и «академическое письмо» // Высшее образование в России. 2011. № 12. С. 116–117. URL: <http://vovt.ru/upload/Shestak11-11.PDF>
65. Эшштейн М.Н. Парадоксы новизны. М., 1988.
66. De Bono E. Lateral thinking Creativity step by step. N.Y., 1970.
67. Kintsch W. On modeling text comprehension. – XXII International Congress of Psychology: Abstract Guide. Leipzig, 1980.
68. New Vision for Education. Unlocking the Potential of Technology. World Economic Forum report, 2015. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_NewVisionforEducation_Report2015.pdf
69. OECD. PISA 2009 Assessment Framework Key competencies in reading, mathematics and science. [Электронный ресурс] URL: <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/44455820.pdf>



О системе организации выполнения исследовательских работ учащихся на кафедре химии СУНЦ МГУ

On the system of organization of performing of learning research projects at the chemistry chair of AESC MSU

Аннотация. Специализированный учебно-научный центр (факультет) – школа-интернат имени А.Н. Колмогорова Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. Кафедра химии СУНЦ МГУ более 15 лет ведет работу по вовлечению учащихся в исследовательскую деятельность. За это время построена система организации исследовательской деятельности, позволяющая учащимся СУНЦ МГУ выполнить и представить работу практически на любом желаемом уровне. Как показано, активное участие в исследовательской деятельности идет не в ущерб академической успеваемости, хотя и не приводит к ее улучшению. Анализ публикационной активности выпускников СУНЦ МГУ по данным библиографической системы ИСТИНА показывает, что в ряде случаев опыт исследовательской деятельности в школе способствует более раннему началу студенческой исследовательской деятельности при обучении в МГУ.

Ключевые слова: исследовательская деятельность, академическая успеваемость, публикационная активность

Abstract. The Chemistry Chair of the AESC MSU has been stimulating the involvement of high school students into research activity for over 15 years. During this time the system of research activity organization was developed. This system allows our students to perform and present their own research project at practically any desired level. It was demonstrated, that the participation in research activity is not correlated with the increase or decrease in general academic scores. The analysis of AESC MSU alumni's publication activity in the bibliographic system ISTINA shows, that in a range of cases the experience of research activity in high school could stimulate earlier beginning of student research activity during the study in the MSU.

Key words: research activity, academic scores, publication activity.



**Колясников
Олег Владимирович,**

старший преподаватель
СУНЦ МГУ, Москва
e-mail: olkol@aesc.msu.ru



**Морозова,
Наталья Игоревна**

кандидат химических
наук, доцент СУНЦ МГУ,
Москва

e-mail: svireppka@yandex.ru



**Тишкин
Алексей Александрович,**

ассистент СУНЦ МГУ,
Москва

e-mail: alexishmsu@gmail.com

**Oleg V. Koliashnikov,**senior teacher, the AESC
MSU, Moscow**Natalia I. Morozova**Ph.D. in Chemical
Sciences, associate
professor of the AESC
MSU, Moscow**Alexey A. Tishkin,**Assistant teacher,
the AESC MSU, Moscow

СУНЦ МГУ является одной из ведущих школ России по работе с одаренными учащимися. Стимулирование исследовательской деятельности учащихся связано с реализацией изначальной концепции школы, подразумевающей «ранний старт в науку» [6, с. 222–225]. Достоинствами такого подхода служат преодоление растущего разрыва между устаревающим содержанием школьной программы и современным состоянием науки [8, с. 132–138], а также профессиональная ориентация учащихся на выбор профессии ученого.

Проектная и исследовательская деятельность учащихся в настоящее время поддерживается как современной нормативной базой [15], так и практическими шагами и на федеральном [10], и на региональном уровне [11]. В этом смысле деятельность СУНЦ МГУ соответствует существующему тренду. Но уникальное сочетание активных учащихся, высококвалифицированного преподавательского корпуса и ресурсов МГУ предоставляет возможность вывода исследовательской деятельности учащихся на более высокий уровень [12, с. 370].

Учащиеся химического класса СУНЦ МГУ, как и учащиеся биологического класса, имеют почетную обязанность, зафиксированную в учебном плане: выполнить за время двухлетнего обучения в СУНЦ МГУ учебное исследование или проект. Работа может быть выполнена как на кафедрах СУНЦ МГУ (кафедры химии, биологии, физики, математики, гуманитарных дисциплин), так и на факультетах МГУ (химический и биологический факультеты, а также факультеты наук о материалах, биоинженерии и биоинформатики, фундаментальной медицины, почвоведения) или в академических институтах, с которыми СУНЦ МГУ имеет договора об учебно-методическом сотрудничестве (ИНЭОС РАН им. А.Н. Несмеянова, ИНХС РАН им. А.В. Топчиева, ИОНХ РАН им. Н.С. Курнакова и др.). Зачастую работа имеет одновременно и научного руководителя со стороны научно-исследовательской организации, и куратора со стороны кафедры, что позволяет в большинстве случаев довести работу до успешной защиты. Развернутое описание организации исследовательской деятельности на химико-биологическом отделении СУНЦ МГУ было опубликовано ранее [1, с. 135–144].

Процесс выполнения работы в значительной степени типичен. За редким исключением он занимает чуть более полугода. Пришедшим в СУНЦ десятиклассникам предлагается на выбор несколько десятков тем, сформулированных сотрудниками кафедры или научно-исследовательскими организациями. После выбора темы и беседы с научным руководителем учащиеся изучают литературу по теме исследования и представляют литературный обзор на заседании кафедры в конце I семестра. Начало II семестра знаменуется переходом собственно к выполнению работы, что в большинстве случаев связано с





выездами на базу проведения исследования и работой на современном научном оборудовании. В апреле-мае проходит защита работ на внутренней конференции и рекомендация их к представлению на открытых мероприятиях. Ежегодно наши учащиеся участвуют в городских, всероссийских и международных конференциях школьников. Среди них стоит выделить Колмогоровские Чтения, Ученые Будущего, Юниор, Балтийский научно-инженерный конкурс, Авангард. Также значительное время занимает участие в неконкурсных мероприятиях, например, по линии MILSET. Лучшие работы представляются на международных конкурсах (ICYS, Intel ISEF, BYSCC), а также на конференциях молодых ученых, например, на университетской конференции «Ломоносов».

Отдельное внимание кафедра уделяет публикациям учащихся. Все желающие могут опубликовать статью в научно-популярном журнале «Потенциал. Химия. Биология. Медицина»¹, также учащиеся регулярно входят в состав коллектива авторов научных статей, публикуемых по тематике их исследовательских работ².

Следует отметить, что учащиеся химического класса, которые по тем или иным причинам не смогли выполнить исследовательскую работу в десятом классе, имеют шанс сделать и оформить небольшой проект на базе практикума Химического факультета МГУ и защитить его на внутренней конференции «Кореневские чтения». Вся информация по исследовательской деятельности учащихся химико-биологического отделения СУНЦ МГУ и ее представлению собирается на специальной странице нашего сайта [13].

Одним из общих вопросов к развитию исследовательской деятельности в средней школе является ее влияние на академическую успеваемость учащихся. Теоретически возможны как улучшение успеваемости за счет повышения мотивации в ходе исследовательской деятельности, так и ухудшение успеваемости за счет уменьшения времени, отводимого на учебу. Результаты нашего недавнего исследования [14] показывают, что на деле влияние участия в исследовательской деятельности на академическую успеваемость незначительно даже в случаях большого вовлечения учащихся в выполнение и представление своих работ.

Другим направлением наших исследований является изучение корреляции между публикационной активностью учащихся, имеющих опыт исследовательской деятельности, и учащихся, обучающихся по сходной программе, но не вовлеченных в исследовательскую деятельность. В нашем модельном случае примерами подобных выборок могут служить ранее упомянутые биологический класс и химический класс (до введения обязательного выполнения исследовательских работ в химическом классе), соответственно (выпуски 2005–2015 гг.).

1 Статьи учащихся СУНЦ МГУ в журнале «Потенциал. Химия. Биология. Медицина» за 2019 г. см. [3, 16, 2, 5, 4, 9].

2 Статьи с участием выпускников и учащихся химико-биологического отделения СУНЦ МГУ (выделены в списке авторов) с использованием материала их исследовательских работ за последние 5 лет:

Kaznadzey A., Shelyakin P., Belousova E., Eremina A., Shvyryeva U., Bykova D., Emelianenko V., Korosteleva A., Tutukina M., Gelfand M.S. The genes of the sulphoquinovose catabolism in *Escherichia coli* are also associated with a previously unknown pathway of lactose degradation // *Sci Rep.* 2018. № 8(1). C. 3177;

Zhelтова A.V., Maslyonkova E.V., Biryukov Y.G., Kasanskii P.R., Ryndya S.M., Smolyanskii A.S. Comparative study of the silver nano-/microstructures deposited from aerosol and fog // *Advances in nanoparticles.* 2017. Т. 6. № 3. С. 128–139;

Ivanova A.E., Kanateva A.Yu., Kurganov A.A., Selifanova M.V., Purygin P.P. Aerobic degradation of adamantanes at highly acidic conditions // *Microbiology.* 2017. Т. 86. № 3. С. 330–337;



Продолжение сноски 2

Petrov A., Arzhanik V., Makarov G., Koliashnikov O. A novel Arg H52/Tyr H33 conservative motif in antibodies: A correlation between sequence of antibodies and antigen binding // *J. Bioinform. Comput. Biol.* 2016. Т. 14. № 4. С. 1650019;

Bykova E.A., Chergintsev D.A., Vlasova T.A., Choob V.V. Effect of the auxin polar transport inhibitor on the morphogenesis of leaves and generative structures during fasciation in *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh // *Russian Journal of Developmental Biology.* 2016. Т. 47. № 4. С. 207–215;

Smolyanskiy A.S., Kozlova N.V., Zheltova A.V., Aksyutina A.S., Shvedov A.S., Lakeev S.G. Optical absorption spectra of nuclear filters modified by deposition of silver nano- and microparticles // *Journal of Applied Spectroscopy.* 2015. Т. 82. № 3. С. 396–402.

Большинство выпускников этих классов поступает в Московский Университет, и их последующая активность отражена в библиографической системе ИСТИНА. Мы уже ранее рассматривали подробно методику исследования и основные результаты [7, с. 146–158]. В качестве краткого резюме можно назвать выявление пика публикационной активности в районе окончания бакалавриата для выпускников, имеющих опыт исследовательской деятельности, а также нивелирование этого эффекта на факультетах, ведущих направленную работу по стимуляции научной деятельности студентов, на примере факультета наук о материалах. Оба этих эффекта накладываются на типичное для студентов МГУ распределение публикационной активности с максимумом в районе окончания магистратуры или первого года аспирантуры.

Недавнее обновление данных о публикационной активности показало, что для выпускников биологического класса сохраняется выявленный эффект пика публикационной активности на стадии 4-го года обучения в МГУ (Рис. 1).

При разделении выпусков по годам, мы можем наблюдать, что публикационная активность разных выпусков несколько отличается (Рис. 2). Первые наборы биологического класса (выпуски 2005 и 2006 гг.) демонстрируют активность, схожую с химическим классом, с максимумом после окончания магистратуры. Выпускники 2007–2010 гг., к моменту обучения которых в СУНЦ МГУ система исследовательской деятельности уже несколько устоялась, показывают вышеописанный пик на 4-м году обучения. Для более слабых выпусков 2011–2012 гг., у которых по ряду причин исследовательская деятельность в школе была редуцирована, опять же, максимум публикационной активности приходится на окончание магистратуры. Про выпуски 2013–2015 гг. в этом аспекте пока говорить рано в силу их недавнего поступления в МГУ.

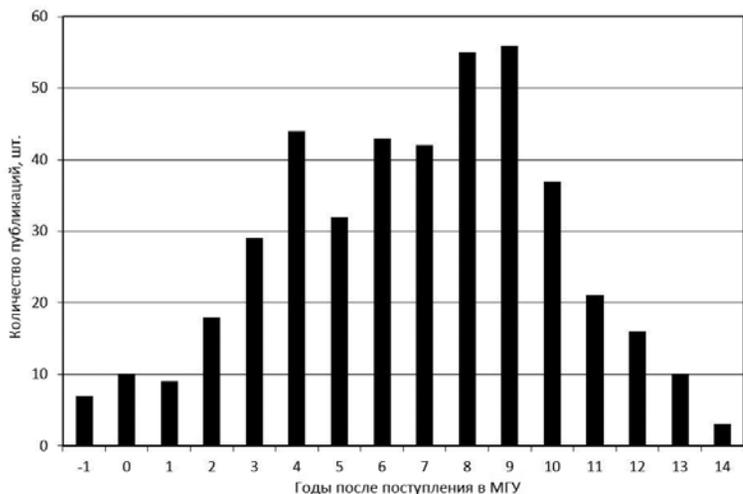


Рис. 1

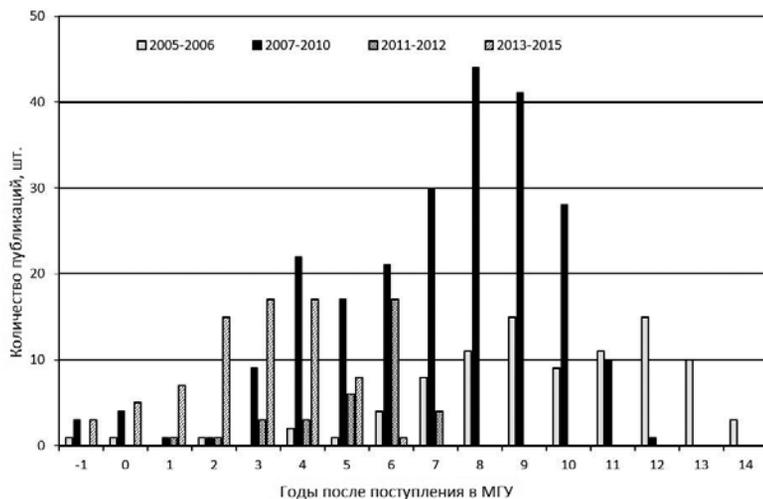


Рис. 2

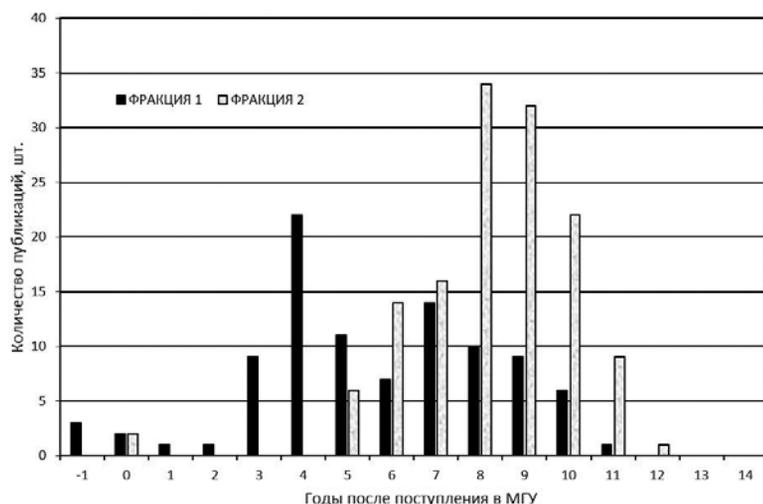


Рис. 3

Поэтому остановимся подробнее на выпусках 2007–2010 гг. При более подробном анализе эффекта нам удалось выявить фракцию выпускников, работы которых образуют вышеуказанный пик публикационной активности (Рис. 3). Практически все выпускники в этой выборке относятся к сильным и мотивированным учащимся, зарекомендовавшим себя еще на уровне средней школы. Обратной стороной эффекта раннего появления публикационной активности у сильных учащихся является, как мы видим, относительно небольшое количество их публикаций в системе ИСТИНА, относящихся к более поздним годам обучения. Чаще всего это связано с продолжением их карьеры за пределами МГУ, что, естественно, не находит отражения в университетской библиографической системе ИСТИНА.

В заключение хотелось бы подчеркнуть, что исследовательская деятельность учащихся заслужила прочное место в арсенале



педагогических подходов к обучению одаренных детей. Ее развитие служит залогом их успешного будущего как молодых ученых. **17/3**

Литература

1. Астахова А.А., Дегтярева А.П., Колясников О.В., Менделеева Е.А., Морозова Н.И., Сергеева М.Г., Сигеев А.С. Организация исследовательской деятельности учащихся химико-биологического отделения СУНЦ МГУ // Наука и школа. 2017. № 4.
2. Белова И.В. Ионные жидкости // Потенциал. Химия. Биология. Медицина. 2019. № 2. С. 14–7.
3. Блушвили Г.С. Длинноцепочечные кислоты, или как получить аромат ладана // Потенциал. Химия. Биология. Медицина. 2019. № 1. С. 9–11.
4. Деянков Д.А. International Conference of Young Scientists // Потенциал. Химия. Биология. Медицина. 2019. № 2. С. 50–52.
5. Дубодел Е.С. Инстаграм для иммунной клетки // Потенциал. Химия. Биология. Медицина. 2019. № 2. С. 32–35.
6. Колмогоров А.Н. Публицистика. М.: Луч. 2018.
7. Колясников О.В., Морозова Н.И. Опыт оценки эффективности исследовательской работы старшеклассников с использованием библиографической системы «ИСТИНА» // Естественнонаучное образование: проблемы оценки качества / Под ред. Н. Е. Кузьменко. Т. 14 (Методический ежегодник химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова). М.: МГУ, 2018. 248 с.
8. Колясников О.В., Сигеев А.С., Сергеева М.Г., Морозова Н.И. Ведение проектно-исследовательской деятельности как способ приблизить уровень обучения в средней школе к уровню современной науки // Актуальные проблемы естественно-научного образования школьников: материалы Межрегиональной науч.-практ. конференции «Современные подходы к преподаванию естественно-научных дисциплин с основами нанотехнологий и технопредпринимательства (основная школа)». М.: МГПУ. 2016.
9. Ногина Д.С., Никитина А.Т., Кравчук Е.В. Дневник участника Комплексной образовательной школьной экспедиции // Потенциал. Химия. Биология. Медицина. 2019. № 2. С. 53–65.
10. Портал автономной некоммерческой организации «Детский технопарк «Кванториум». [Электронный ресурс] URL: <http://kvantorium.ru/> (дата обращения 20.06.19).
11. Портал городских проектов предпрофессионального образования ДОНМ. [Электронный ресурс] URL: <http://profil.mos.ru/> (дата обращения 20.06.19).
12. Сергеева М.Г. Образовательная среда СУНЦ МГУ как этап формирования кадров для профессий, основанных на знаниях // Психология творчества и одаренности. 2019.
13. Творческие/исследовательские/проектные работы учащихся химико-биологического отделения [Электронный ресурс] URL: <http://internat.msu.ru/structure/chairs/kafedra-himii/tvorcheskie-issledovatelskie-raboty-po-himii/> (дата обращения 20.06.19).
14. Тишкин А.А. Поиск корреляции между активностью школьников в исследовательской деятельности и их предметной успеваемостью. М.: МГУ. 2018. 35 с.
15. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413).
16. Хлебников Д.А. Из опыта подготовки к экспо // Потенциал. Химия. Биология. Медицина. 2019. № 1. С. 52–62.





Модель организации проектной и исследовательской деятельности в ГБОУ «Школа № 1505 «Преображенская»»: по пути традиций и новые «точки отсчета»

Managing project and research activities in «School 1505 “Preobrajenskaya”»: traditions and new “points of reference”

Аннотация. Организация исследовательской деятельности школьников является одним из условий реализации современного образовательного стандарта. В статье предлагается вариант организации проектной и исследовательской деятельности учащихся основной и старшей школы в контексте формирования исследовательских компетенций. Опыт представлен в образовательном пространстве ГБОУ «Школа № 1505 «Преображенская»» г. Москвы и имеет положительные результаты.

Ключевые слова: исследовательская деятельность школьников, проект, проектная деятельность, модель.

Abstract. The management of students' research activities is necessary to fulfill the Modern Educational Standard. This paper is devoted to the concrete model of organizing students' project and research activities in middle and senior school in terms of gaining research competencies. This experience is presented in “School 1505 “Preobrajenskaya”, Moscow and has positive results.

Key words: design activity, project, research activity of schoolchildren, model.

Для ГБОУ Школы № 1505 «Преображенская» проектная и исследовательская деятельность учащихся разных образовательных ступеней стала уже многолетней традицией. Ежегодно администрация и педагогический коллектив школы стараются решать задачи на опережение, ставить себе стратегические и тактические цели в этой сфере деятельности.

В новых условиях развития модернизация сложившейся системы проектной и учебно-исследовательской деятельности школьников позволяет ответить на новые «вызовы времени»: национальных стандартов, международных стандартов (IB), «массовой школы».



**Савкина
Ирина Юрьевна,**

кандидат педагогических наук, доцент, учитель русского языка и литературы, координатор проектной и исследовательской деятельности в ГБОУ «Школа № 1505 «Преображенская»», Москва

e-mail: isav64@mail.ru

**Irina Yu.
Savkina,**

Ph.D. in Pedagogy, associate professor, teacher of the Russian language and literature, school project and research coordinator in the Moscow state budgetary organization of general education «School 1505 “Preobrajenskaya”», Moscow



Сегодня наше учреждение – это крупный, сложный по своей структуре образовательный организм. Ряд школ, имевших ранее статус самостоятельных юридических лиц, а ныне функционирующих в составе единого образовательного пространства – ГБОУ «Школа № 1505 «Преображенская»» – на протяжении ряда лет имели значительный опыт проектной деятельности обучающихся. Сегодня коллеги, педагоги разных зданий школы, начали поступательное движение навстречу друг другу в формировании единой идеологии проектно-исследовательской деятельности: фактически мы заново обдумываем прошлые достижения, оцениваем наработки, преодолеваем трудности, ибо слепое калькирование процессов, даже весьма успешных, невозможно. Процесс создания единой среды, максимально способствующей освоению технологий проектной и учебно-исследовательской деятельности всеми школьниками уже прошел несколько стадий: погружение в проблему, анализ имеющегося опыта, инициирование и проектирование двух векторов развития модели (проектной деятельности в начальной и основной школе и учебно-исследовательской деятельности в старшей школе). За прошедшие годы (успешное формирование системы учебных исследований началось в гимназии с 1993 года) сложилась модель исследовательской деятельности, включающая три важных элемента:

- публичная и открытая «лаборатория» («мастерская») работы с учащимися на сайте «Общественный портал» (<http://gym1505.ru/>). Разработана и продолжает улучшаться единая система поэтапной оценки и рефлексии проектирования и исследовательской деятельности школьников, а также единые для всех учащихся критерии ее успешности. В перспективе должна быть достигнута возможность оценки сильных и слабых сторон различных рефератов, дипломов по единой шкале компетентности;

- внутренняя и внешняя экспертизы для проверки валидности результатов работы;

- выстраивание специально организованной коммуникации детей и взрослых (педагогов, экспертов, родителей) вокруг проектной и исследовательской деятельности учащихся.

Мы с уверенностью констатируем, что в новых условиях развития школы постепенно формируется единая детско-взрослая общность (творческая среда), способствующая обмену опытом между учениками начальной, основной и старшей школы как в ходе разработки проекта или учебного исследования, так и в формате презентации полученных результатов (публичные защиты (традиционные пленарные и стендовые), конкурсы, конференции, семинары и «круглые столы» с участием самих ребят и т.п.). От класса к классу ученики осваивают необходимые исследовательские навыки, овладевают базовыми исследовательскими компетенциями (Таблица 1.):





Таблица 1. Освоение по классам базовых исследовательских компетенций

5-6 класс	источник > информация	В рамках соответствующей методологии выделять единицы информации
7 класс	гипотеза > обоснование	В рамках соответствующей методологии обосновывать или опровергать поставленную гипотезу
8 класс	ход исследования < текст ход исследования < выводы	Умение излагать мысли в форме связного научного текста; умение делать выводы на основании некоторой информации
9 класс	вопрос < ответ из литературы < выводы	Находить в тексте информацию, подтверждающую или опровергающую поставленную гипотезу
10 класс	вопрос < сбор данных < проверка гипотезы < текст	Собирать данные, обрабатывать их и на их основании опровергать или подтверждать гипотезу

При этом навыки и умения можно разделить на предметные и метапредметные (Таблица 2.).

Таблица 2. Разделение умений и навыков на предметные и метапредметные

Предметные (в рамках соответствующей методологии)	
5-6 класс	Выделять единицы информации из различных источников
7-8 класс	Обосновывать/опровергать гипотезы
9 класс	Использовать соответствующую терминологию
10 класс	Собирать данные и обрабатывать их
Метапредметные	
7 класс	Обосновывать и опровергать гипотезы (индукция – дедукция)
8 класс	Делать выводы, излагать мысли в виде связного текста
9 класс	Искать и обрабатывать информацию по данной теме

Цель проектной деятельности в ГБОУ «Школа № 1505» – формирование и воспитание личности, владеющей проектной технологией на уровне компетентности.

Формирование этой технологии проходит несколько этапов: начинается знакомство с проектной деятельностью в начальной школе, затем в основной школе в 5-м классе при освоении трех спецкурсов (длительность каждого составляет один триместр), которые выбираются учащимися самостоятельно.

Основная работа ведется в 6–8 классах, где создаются среднесрочные проекты в течение первого полугодия, финал работы – «Фестиваль проектов», на котором ребята представляют на защитах продукты групповых (для 6–7 классов) и индивидуальных (для 8-х классов) проектов. Сформированные умения и освоенные технологии являются базой для дальнейшей учебно-исследовательской деятельности в 9-м и 10-м классах.





Уроки РПП (курс «Развитие познавательных процессов») и спецкурсы в 5-м классе помогают ознакомиться с азами проектной деятельности: формированием группы по интересам, умением сформулировать общую цель, распределить задачи в группе и т.д. Работая в малых группах (по 3-5 человек), учащиеся выполняют мини-проекты и создают различные продукты: модели, макеты, игры, викторины, сценарии мини-спектаклей и т.п.

Координатор проектной деятельности (в каждом школьном здании он свой), опытные консультанты и психологическая служба школы проводят ряд семинаров, как для учителей, так и для учеников и их родителей.

Рассмотрим более подробно, как происходит подготовка к «Фестивалю проектов». По сути, такой фестиваль являет собой показ, смотр достижений, которому предшествует длительный подготовительный этап.

Началом работы над любым проектом является формирование проектной группы и выбор темы проекта. В большинстве случаев учащиеся сами находят и формулируют тему проекта, но иногда и преподаватели могут предложить несколько тем на выбор учащимся или скорректировать тему, предложенную ими.

Как не ошибиться, чтобы проект был успешным? Каждый конкретный ученик 6, 7 или 8 класса способен хорошо представлять, что лично ему может быть интересно при реализации избранного им проекта. Но проект в основной школе предполагает командную работу, в этом ее принципиальное отличие от работы старшеклассников над индивидуальным проектом. Иначе говоря, личный интерес каждого отдельно взятого ученика должен «пересечься» с интересами других участников. Здесь, безусловно, многое зависит от правильного выбора и формулировки темы проекта. При определении выбора темы очень важно, чтобы каждый участник учитывал и осознавал ее актуальность в научном и практическом плане, не менее важно, чтобы по выбираемой теме было понимание проблемы, соответствующее наличие источников и литературы. Тема должна предоставлять возможность каждому члену проектной команды проявить себя в качествах и исследователя, и создателя-разработчика.

Приходится констатировать, что мы еще на этапе защиты темы неоднократно убеждаемся, что увидеть «пространство темы» могут не все проектанты. Не все понимают, что проект обязательно должен быть практико-ориентированным. Задаем вопрос: «Как проект будет реализован, где, кем?» – и начинается мучительный поиск ответов. А ведь с этого вопроса, вернее, с ответа на него, и должны начинать размышление над проектом его участники.

Как же узнать, какая тема будет актуальной и востребованной, и как определить, с чем команда действительно сможет справиться и при этом не ошибиться в выборе? Формулирование проблемы состоит в сжатом определении ситуации, которая





требует каких-либо действий или изменений. Название проекта (его тема) должно быть броским, кратким, выражающим основную идею содержания, проектанты могут быть дана расшифровка названия (если это потребуется). Формулировка темы проекта должна заключать в себе определенную интригу, приглашать принять участие в решении проблемы. Еще одна «зона риска» – не все ребята могут описать, почему возникла необходимость выполнения именно такого проекта, за который они взялись, так как им не до конца было ясно, какие обстоятельства побудили всех членов команды к разработке проекта. Согласованность при определении темы – залог успеха. Отметим, что опыт демонстрирует следующее: учащиеся, которые реализуют общешкольные проекты, в большинстве осознают, что их проблема должна быть значимой для нашей школы (примером могут служить проекты «Летопись 1505», «Творчество в жизни шестиклассников», «Диагностика адаптации пятиклассников к обучению по гимназической программе» и др.).

Наши проекты демонстрируют, что часто выбор самого консультанта, его предпочтения в тематике выходят за пределы конкретного предмета. Так, например, наши опытные педагоги-консультанты, ведущие блок естественнонаучных дисциплин, выбирали с ребятами абсолютно «гуманитарные» проекты, связанные с социальной, исторической проблематикой, а географы, математики работают над проектами культурологическими, творческими.

Консультант (учитель) в этой схеме взаимодействий выполняет роль тьютора, сопровождая проект. Руководитель проекта (ученик) – координирует работу проектной группы. Проектная деятельность решает две задачи: научить детей взаимодействию в группе, а также сформировать элементы будущей исследовательской деятельности (научить ставить вопросы и искать на них ответы).

Но главное требование к любому проекту в нашей школе – его продуктоориентированность. Продукт проекта должен быть востребованным, хотя бы в рамках одного из школьных зданий ГБОУ Школы № 1505 «Преображенская».

Для того чтобы проект был успешен, важно правильно сформировать команду, в которой оптимально используется потенциал каждого участника, создается общая положительная энергетика проектной деятельности, так называемое «проектное единство».

Приходится констатировать, что зачастую ребята формируют проектные команды интуитивно, по принципу «мы дружим, а это означает, что нам будет легко и интересно вместе создавать проект». Это суждение в корне неверно. Поэтому, к сожалению, сформировавшиеся на первом этапе группы не всегда доходят до финишной прямой – этапа защиты. Хорошо, если разногласия, возникающие в группе, не приводят к острым конфликтам и разрешаются миролюбиво. Хорошо, когда эти





разногласия могут разрешить самостоятельно сами ученики. А если в процесс включаются другие участники: педагоги, родители? Остаются не только невыполненные задачи, не достигается поставленная цель работы, но и взаимные разочарования. Важно уже в самом начале правильно определиться как с выбором руководителя – лидера команды, так и с составом участников. Группа должна обладать следующими существенными признаками: внутренней организацией, групповыми ценностями, на основе которых формируется чувство единства и создается общественное мнение; собственным принципом обособления, отличающим ее от других команд; воздействием на поведение членов команды общими целями и задачами деятельности; стремлением к устойчивости благодаря слаженному алгоритму отношений, возникающих между всеми участниками группы в ходе решения общих задач; закреплением определенных традиций группы. Когда команда слажена, то продолжает работать на протяжении ряда лет.

Консультант – координатор жизненных циклов проекта. Важно, чтобы круг интересов группы и консультанта совпадали. Большинство проектов в школе № 1505 инициируются с учетом этого требования. Некоторые проекты курируют творческие коллективы консультантов. В основном групповое консультирование осуществляется в прикладных проектах, посвященных традициям празднования рождественских и новогодних праздников, сценариям праздников для школы.

Не стоит забывать, что консультировать группы – большая ответственность, которая ложится на плечи педагога. Она требует максимальной отдачи части его ресурсов (временных, интеллектуальных, психологических). И это – помимо основной урочной деятельности. Поэтому нам видится, что максимально педагог может принять к себе на консультирование не более пяти проектов.

Также важно помнить, что формулировка темы, ее уточнение – процесс обоюдный (педагог-ученики). Консультант может сам предложить обучающимся «поле деятельности». Группа «фокусирует» тему, соотносит с потенциалом ее участников, личной заинтересованностью каждого, в том числе – и консультанта проекта. Но и сами проектанты могут, заранее обсудив свой предметный интерес, обратиться с инициативой по теме либо к куратору, либо к координатору проектной деятельности.

Если команда формируется с учетом таких ролей, то и распределение функций и обязанностей ее участников, взаимодействие команды в ходе реализации замысла проекта наиболее успешно, среди участников не будет пассивных наблюдателей, «плывущих по течению».

Педагоги отмечают «новые зоны риска». Самым непривычным и сложным оказалось для них понятие «конечный продукт проекта». Если раньше в проектной деятельности





(не урочной) принимали участие только мотивированные ребята, то теперь педагоги должны заинтересовать и раскрыть таланты каждого ученика.

После 4-го класса часть ребят ГБОУ «Школа № 1505 «Преображенская»» продолжают обучение по гимназической программе, а остальные – по общеобразовательной. В этом случае мы сталкиваемся с типичными проблемами среднестатистического ученика общеобразовательного класса. В проектной деятельности в классах, в которых реализуется общеобразовательная программа, наиболее актуальными явились предполагаемые виды конечных продуктов, о которых говорится в общешкольном Положении о проектной деятельности. Например, создание атласа, карты, макета, модели, видеофильма, мультимедийного продукта, выставки, газеты, журнала, книги, статьи, рассказа, иллюстрации, игры, коллекции, костюма, музыкального или художественного произведения, сценария, проекта оформления или макета кабинета, учебного пособия, справочника, постановки (спектакль, сценка), праздника, экскурсии и т.д.

Коллеги сегодня оказались не совсем готовы стопроцентно использовать отработанную многими годами схему организации проектной группы, когда руководителем группы является один из учеников, остальные – участниками проекта.

Самым главным «камнем преткновения» в этом случае явились родители учеников-проектантов. Они, по опыту начальной школы, хотят активно участвовать в проектной деятельности ребенка, определять состав группы, распределять в ней роли, работать над конечным продуктом и т.д.

Поэтому педагоги активно стали работать именно с родительской общественностью, акцентируя необходимость и важность самостоятельной работы учащихся.

Также мы не получили положительного результата от общего сбора учащихся – руководителей проекта. Ребята оказались пока что не готовыми воспринимать общую информацию и вычлнять для себя главное.

Поэтому рабочей схемой в школе стала индивидуальная работа с каждой проектной группой, включая педагога-консультанта.

Фиксация основных этапов деятельности каждой проектной группы происходит на сайте школы. После формирования группы и выбора темы проекта группа заводит свою страницу на сайте в разделе «Проекты». Прокомментируем очень кратко. Портфолио выполняет несколько функций. Это рекламная площадка проекта. Это отчетная площадка проекта в целом и каждого проектанта в частности. Это отражение стратегии и тактики проекта.

Каждая проектная группа заполняет основные данные о проекте: название темы, выбирается эмблема, формулируется его проблема, цель и задачи. Также фиксируется состав





проектной группы, график работы, продукты проекта (основные и промежуточные), источники информации. В разделе «Отзывы» фиксируются комментарии консультанта, а также прикрепляется отзыв о продукте от эксперта проекта.

Участники проекта оформляют (в обязательном порядке) пояснительную записку, которая становится опорой при защите, предьявляется рецензенту. Пояснительная записка к продукту проекта должна включать в себя следующие пункты:

1. Общая информация: тема проекта, состав проектной группы и ее руководитель, консультант проекта.

2. Подробное описание продукта проекта (в любом формате на выбор проектной группы).

Рецензент оценивает продукт по следующим критериям:

- полнота реализации проектного замысла;
- социальная /практическая/теоретическая значимость;
- эксплуатационные качества;
- транслируемость;
- инновационность.

3. Предназначение продукта (здесь может быть предложен как один, так и несколько вариантов практического применения продукта проекта), результаты его апробации.

4. Критерии, по которым, по мнению группы, необходимо оценивать качество предьявленного продукта.

Объем пояснительной записки не ограничивается, она должна быть выложена не позднее 20 декабря в электронном портфолио проекта, в разделе «Список продуктов проекта». При этом можно передать эксперту (рецензенту) отпечатанный вариант пояснительной записки или его электронную версию.

Портфолио проектов для педагогов-консультантов явилось еще одной своеобразной палочкой-выручалочкой. В свободном доступе портфолио находится архив проектов прошлых лет. Это очень важно и для учителей, курирующих проекты, и для самих ребят, которые начали работать по обновленной модели организации проектной деятельности. Важным стало и то обстоятельство, что все заинтересованные лица (включая родителей проектантов) в любой момент могут просмотреть, на каком этапе находится выполнение проекта, т.к. все промежуточные результаты тоже выкладываются на портал.

Итог первого, подготовительного этапа работы над проектом – защита темы. В состав приемной комиссии входят педагоги и учащиеся 9-х классов.

Второй этап – практический, на котором создается итоговый продукт.

Промежуточным продуктом является создание рекламы продукта. Кроме традиционной бумажной рекламы учащиеся создают и альтернативную рекламу (видеоролики, ростовую рекламу, анимацию), которая знакомит с их продуктом. Реклама





проекта вызывает до сих пор в нашей школе оживленные дискуссии. От прямого вопроса «Нужна ли?» до размышлений на предмет «Что должно включать в себя рекламирование проекта?». Постараемся сформулировать свою позицию: убеждены, что реклама проекта необходима. В ней обязательно должен рекламироваться достигнутый проектантами результат (т.е. продукт проекта). Как это сделать? Следует ли заменить традиционные бумажные версии рекламных плакатов на электронный формат (медиа-теле-презентаций)? Уверены, что должны сосуществовать и развиваться разные типы рекламы. Цель рекламирования – продемонстрировать определенной целевой аудитории сам продукт, определить последующее будущее для этого продукта.

Альтернативную рекламу не следует рассматривать только как вариант «проката видеороликов», это и реклама в нашем любимом общешкольном электронном журнале «PREОбраженская 1505», и в социальных сетях. Обсуждается идея «Общешкольного Дня рекламы проекта», который можно проводить отдельно для 6-х, для 7-х и для 8-х классов, но в ходе такого дня ребята могут наглядно сагитировать всех заинтересованных в их теме, провести интерактивные презентации (мастер-классы, мини-шоу, панельные дискуссии и т.д.). Предлагается рассмотреть такие варианты, как шоу-ивент (для проектов, которые предполагают постановку на сцене), использовать видео-гид для проектов в стиле документального фильма.

Большинство плакатов – рисунки с информацией о дате, месте, времени защиты. Рекламный плакат – это своего рода «витрина» проекта, и в ней все должно быть подчинено одной цели – наилучшим образом показать результат работы и компетентность ее авторов, которую они приобрели в процессе этой работы. Умение в выгодном свете показать себя, не теряя при этом чувства меры, – важнейший социальный навык. Мы предположили, что для наших проектантов будет полезным цикл тренингов, семинаров по созданию рекламы проектов, где их будут обучать технологиям создания разных типов и форм рекламы, ее композиции, составлению качественных слоганов, которых пока еще почти нет среди рекламных продуктов.

Ранее при комплексном оценивании проектов мы использовали двадцатибалльную шкалу. Но со временем (с 2017 года) пришли к выводу, что требуется более детальная и при этом дифференцированная шкала (отдельно для проектов 6–7-х классов, отдельно – для 8-х). При этом сохранены общие критерии и для 6–7 классов, и для 8-х. Так появилась столбальная шкала оценивания.

На первом этапе – защите темы – мы используем следующие критерии:





Критерии оценки I этапа

Критерий	Балл		
	6 класс (max=20 баллов)	7 класс (max=20 баллов)	8 класс (max=20 баллов)
Формулировка проблемы (противоречия, нерешенного вопроса, трудности)	0 – отсутствует; 1 – содержит логические или фактические ошибки (например, указано, что какого-то продукта не существует, тогда как он есть, или давно решенная проблема заявляется как нерешенная); 2 – адекватное возрасту описание проблемы	0 – отсутствует; 1 – содержит логические или фактические ошибки (например, указано, что какого-то продукта не существует, тогда как он есть, или давно решенная проблема заявляется как нерешенная); 2 – адекватное возрасту описание проблемы; 3 – описание разных способов решения проблемы и выбор одного из них	0 – отсутствует или проблема субъективна; 1 – содержит логические или фактические ошибки (например, указано, что какого-то продукта не существует, тогда как он есть, или давно решенная проблема заявляется как нерешенная); 2 – адекватное возрасту описание проблемы; 3 – описание разных способов решения проблемы и выбор одного из них
Цель проекта	0 – отсутствует или не связана с решением поставленной проблемы; 1 – сформулирована неточно или неполно; 2 – полно и точно сформулирована	0 – отсутствует или не связана с решением поставленной проблемы; 1 – сформулирована неточно или неполно; 2 – полно и точно сформулирована	0 – отсутствует или не связана с решением поставленной проблемы; 1 – сформулирована неточно или неполно; 2 – полно и точно сформулирована
Определение формата продукта	0 – отсутствует; 1 – формат продукта назван, но нет понимания его специфики (например, при формате «буклет» проектанты не могут объяснить, чем он отличается от брошюры); 2 – формат продукта назван, точно описан	0 – отсутствует; 1 – формат продукта назван, но нет понимания его специфики (например, при формате «буклет» проектанты не могут объяснить, чем он отличается от брошюры); 2 – формат продукта назван, точно описан	0 – отсутствует; 1 – формат продукта назван, но нет понимания его специфики (например, при формате «буклет» проектанты не могут объяснить, чем он отличается от брошюры); 2 – формат назван, точно описан, но нет представления о процессе его создания; 3 – формат назван, описан, проектант владеет технологией создания или ее аналогом
Задачи проекта	0 – отсутствуют или не способствуют достижению цели; 1 – вместо задач озвучены способы их реализации (пойти в библиотеку, поискать в интернете); 2 – задачи описаны неполно; 3 – полный список задач	0 – отсутствуют или не способствуют достижению цели; 1 – вместо задач озвучены способы их реализации (пойти в библиотеку, поискать в интернете); 2 – задачи описаны неполно; 3 – полный список задач	0 – отсутствуют или не способствуют достижению цели; 1 – вместо задач озвучены способы их реализации (пойти в библиотеку, поискать в интернете); 2 – задачи описаны неполно; 3 – полный список задач
Оценка наличия необходимых ресурсов и способов получения отсутствующих или недостающих	0 – отсутствует; 1 – сделана попытка оценки ресурсов и описания способов их получения	0 – отсутствует; 1 – сделана попытка оценки ресурсов и описания способов их получения	0 – отсутствует; 1 – сделана попытка оценки ресурсов и описания способов их получения; 2 – четко описаны все категории необходимых ресурсов и способы их получения при необходимости



Продолжение таблицы «Критерии оценки I этапа»

Критерий	Балл		
	6 класс (max=20 баллов)	7 класс (max=20 баллов)	8 класс (max=20 баллов)
Составление примерного плана работы	0 – плана нет; 1 – план есть, но он не реалистичен или не точно соответствует плану этапов «Фестиваля проектов» и общешкольному плану проектной деятельности; 2 – реалистичный и соответствующий плану этапов «Фестиваля проектов» план	0 – плана нет; 1 – план есть, но он не реалистичен или не точно соответствует плану этапов «Фестиваля проектов» и общешкольному плану проектной деятельности; 2 – реалистичный и соответствующий плану этапов «Фестиваля проектов» план	0 – плана нет; 1 – план есть, но он не реалистичен или не точно соответствует плану этапов «Фестиваля проектов» и общешкольному плану проектной деятельности; 2 – реалистичный и соответствующий плану этапов «Фестиваля проектов» план
Распределение заданий в группе	0 – отсутствует; 1 – не каждый участник группы может описать свои задачи и примерные сроки; 2 – каждый участник группы может описать свои задачи и примерные сроки	0 – отсутствует; 1 – не каждый участник группы может описать свои задачи и примерные сроки; 2 – каждый участник группы может описать свои задачи и примерные сроки	
Собственные критерии оценивания продукта проекта	0 – отсутствует; 1 – критерий не имеет числового выражения (выполним – не выполним); 2 – критерий привязан к пятибалльной шкале, но не позволяет измерить результат (мы выполним на «отлично», если все будет сделано); 3 – критерий измеряем и привязан к шкале отметок	0 – отсутствует; 1 – критерий не имеет числового выражения (выполним – не выполним); 2 – критерий привязан к пятибалльной шкале, но не позволяет измерить результат (мы выполним на «отлично», если все будет сделано); 3 – критерий измеряем и привязан к шкале отметок	0 – отсутствует; 1 – критерий не имеет числового выражения (выполним – не выполним); 2 – критерий привязан к пятибалльной шкале, но не позволяет измерить результат (мы выполним на «отлично», если все будет сделано); 3 – критерий измеряем и привязан к шкале отметок
Ведение электронного портфолио	0 – отсутствует или заполнено менее 50% необходимого; 1 – заполнено от 50 до 75% необходимого; 2 – все требования выполнены	0 – отсутствует или заполнено не все; 1 – все требования выполнены	0 – отсутствует или заполнено не все; 1 – все требования выполнены
Предметная специфика (актуальность, особенности работы, личная инициатива, т.д.)	0-1 балл по рекомендации консультанта	0-1 балл по рекомендации консультанта	0-1 балл по рекомендации консультанта



Второй этап – работа группы с консультантом. Поэтому данный этап оценивает именно он.

Критерии оценки II этапа (оценивается консультантом)

Критерии	Балл – 6 класс	Балл – 7 класс	Балл – 8 класс
Самостоятельность (уровень самостоятельной работы, планирование и выполнение всех этапов проектной деятельности самими учащимися, направляемые действиями координатора проекта без его непосредственного участия)	10-7 – группа выполняет задачи соответственно распределению, каждый участник знает свои задачи и сроки их выполнения, группа собирается (реально или дистанционно) для совместной работы. Роль родителей – организационная; 6-4 – задачи выполняются хаотически, сроки задач не ставятся или не соблюдаются. Роль родителей – вспомогательная, они принимают участие в решении содержательных задач. Группа собирается только в присутствии консультанта; 3-0 – в действительности задачи не распределены, группа выполняет только то, что задает консультант. Роль родителей – активные участники группы	5-4 – группа выполняет задачи соответственно распределению, каждый участник знает свои задачи и сроки их выполнения, группа собирается (реально или дистанционно) для совместной работы. Роль родителей – организационная; 3-2 – задачи выполняются хаотически, сроки задач не ставятся или не соблюдаются. Роль родителей – вспомогательная, они принимают участие в решении содержательных задач. Группа собирается только в присутствии консультанта; 1-0 – в действительности задачи не распределены, группа выполняет только то, что задает консультант. Роль родителей – активные участники группы	5-4 – участник выполняет задачи соответственно плану, знает общий ход сроки их выполнения. Роль родителей – организационная; 3-2 – задачи выполняются хаотически, сроки задач не ставятся или не соблюдаются. Роль родителей – вспомогательная, они принимают участие в решении содержательных задач; 1-0 – в действительности задачи по времени не распределены. Роль родителей – активные участники группы
Работа с информацией (уровень работы с информацией, способа поиска новой информации, способа подачи информации – от воспроизведения до анализа)	5 – поиск информации в музеях, полевые исследования, выезды, результаты лабораторных работ; обработка: анализ данных, сопоставление; 4 – поиск: библиотеки; обработка: синтез нескольких источников; 3 – поиск: специальные интернет-ресурсы, обработка: обобщение; 2 – поиск: достоверные интернет-ресурсы; обработка: пересказ; 1 – поиск: интернет-ресурсы; обработка: сокращение; 0 – поиск: не фиксировался, проверить невозможно; информация скопирована	5 – поиск информации в музеях, полевые исследования, выезды, результаты лабораторных работ; обработка: анализ данных, сопоставление; 4 – поиск: библиотеки; обработка: синтез нескольких источников; 3 – поиск: специальные интернет-ресурсы, обработка: обобщение; 2 – поиск: достоверные интернет-ресурсы; обработка: пересказ; 1 – поиск: интернет-ресурсы; обработка: сокращение; 0 – поиск: не фиксировался, проверить невозможно; информация скопирована	5 – поиск информации в музеях, полевые исследования, выезды, результаты лабораторных работ; обработка: анализ данных, сопоставление; 4 – поиск: библиотеки; обработка: синтез нескольких источников; 3 – поиск: специальные интернет-ресурсы, обработка: обобщение; 2 – поиск: достоверные интернет-ресурсы; обработка: пересказ; 1 – поиск: интернет-ресурсы; обработка: сокращение; 0 – поиск: не фиксировался, проверить невозможно; информация скопирована



Продолжение таблицы «Критерии оценки II этапа»

Критерии	Балл – 6 класс	Балл – 7 класс	Балл – 8 класс
Взаимодействие внутри группы	6-5 – регулярные встречи (очно или в интернете), общение участников без руководителя, конфликтов нет, взаимоподдержка; 4-3 – конфликты есть, но решаются, нет графика встреч, они нерегулярны, каждый выполняет свои задачи, не соотносясь с остальными членами группы; 2-0 – конфликты подавляются, но не решаются, нет представления о работе друг друга, в процессе работы меняются роли, авторитет руководителя оспаривается	6-5 – регулярные встречи (очно или в интернете), общение участников без руководителя, конфликтов нет, взаимоподдержка; 4-3 – конфликты есть, но решаются, нет графика встреч, они нерегулярны, каждый выполняет свои задачи, не соотносясь с остальными членами группы; 2-0 – конфликты подавляются, но не решаются, нет представления о работе друг друга, в процессе работы меняются роли, авторитет руководителя оспаривается	
Взаимодействие с консультантом	3 – регулярное общение, активное обсуждение, коррекция работы с учетом замечаний; 2 – регулярные отчеты; 1 – нерегулярные встречи; 0 – отсутствие общения с консультантом	2 – регулярное общение, активное обсуждение, коррекция работы с учетом замечаний; 1 – только отчеты о работе; 0 – отсутствие общения с консультантом	2 – регулярное общение, активное обсуждение, коррекция работы с учетом замечаний; 1 – только отчеты о работе; 0 – отсутствие общения с консультантом
Time management (оптимизация плана работы, соотношение его с реальными ресурсами)	5 – вся работа проведена по изначальному плану, или сроки корректировались заранее; 4 – план корректировался после сбоев по времени; 3 – изменялся срок одного или нескольких этапов, остальные задачи не перераспределялись; 2 – сроки не отслеживались, но работа выполнена в рамках; 1 – работа выполнена в последний момент; 0 – работа не выполнена	5 – вся работа проведена по изначальному плану, или сроки корректировались заранее; 4 – план корректировался после сбоев по времени; 3 – изменялся срок одного или нескольких этапов, остальные задачи не перераспределялись; 2 – сроки не отслеживались, но работа выполнена в рамках; 1 – работа выполнена в последний момент; 0 – работа не выполнена	5 – вся работа проведена по изначальному плану, или сроки корректировались заранее; 4 – план корректировался после сбоев по времени; 3 – изменялся срок одного или нескольких этапов, остальные задачи не перераспределялись; 2 – сроки не отслеживались, но работа выполнена в рамках; 1 – работа выполнена в последний момент; 0 – работа не выполнена
Ведение документации (портфолио и/или дневник проекта)	3 – полное и своевременное заполнение; 2 – заполнено все, но в последний момент; 1 – заполнено не все; 0 – документация не ведется	1 – портфолио заполнено; 0 – не заполнено или заполнено частично	2 – дневник оформлен, есть дополнительные вклейки, индивидуальный дизайн, отражает процесс работы; 1 – в дневнике заполнены только необходимые графы, индивидуальности нет, процесс работы не отражен; 0 – дневник заполнен не до конца



Продолжение таблицы «Критерии оценки II этапа»

Критерии	Балл – 6 класс	Балл – 7 класс	Балл – 8 класс
Бонус (личная вовлеченность, взаимодействие с другими группами или участниками, интеграция областей знаний, реклама и т.п.)	8	6	6

На третьем этапе на каждый продукт проектная группа получает отзыв независимого эксперта (рецензента).

Критерии оценки III этапа (экспертизы)

Критерии	Балл – 6 класс	Балл – 7–8 классы
Полнота реализации проектного замысла (уровень воплощения исходной цели, требований в полученном продукте, все ли задачи оказались решены, соответствие назначению, есть возможная сфера использования)	4 – максимум; 3 – цель в целом достигнута, задачи в целом решены, но есть небольшие огрехи, чего-то не хватило - какого-то элемента задачи либо практики; 2 – цель не достигнута, выполнена половина задач на приемлемом уровне; 1 – цель не достигнута, выполнена только одна задача, на формальном уровне/попытка выполнить задачи	7 – максимум; 6-5 – цель в целом достигнута, задачи в целом решены, но есть небольшие огрехи, чего-то не хватило - какого-то элемента задачи либо практики; 4-3 – цель не достигнута, выполнена половина задач на приемлемом уровне; 2-1 – цель не достигнута, выполнена только одна задача, на формальном уровне/попытка выполнить задачи
Социальная/практическая/теоретическая значимость (продукт помогает решению проблемы проекта)	4 – максимум, есть успешная апробация продукта; 3 – продукт в целом может помочь решению проблемы, при условии небольшой доработки; 2 – продукт может помочь решить проблему, но лишь в какой-то ее части; 1 – продукт создан, но по какой-либо причине не может способствовать решению проблемы (нет практики, апробации)	5 – максимум, есть успешная апробация продукта; 4 – продукт в целом может помочь решению проблемы, при условии небольшой доработки; 3-2 – продукт может помочь решить проблему, но лишь в какой-то ее части; 1 – продукт создан, но по какой-либо причине не может способствовать решению проблемы (нет практики, апробации)
Эксплуатационные качества (удобство, простота и безопасность использования, наличие сопровождающей документации – инструкции, профессионализм исполнения)	5 – максимум; 4 – использовать удобно, просто, безопасно, продукт высокого качества, но нет данных об опыте его использования; 3 – использовать удобно, просто, безопасно, хорошего качества, нет данных об опыте его использования; 2 – использовать сложно, есть инструкция, нет данных об опыте его использования; 1 – использовать неудобно, нет инструкции	8 – максимум; 7-6 – использовать удобно, просто, безопасно, продукт высокого качества, но нет данных об опыте его использования; 5-4 – использовать удобно, просто, безопасно, хорошего качества, нет данных об опыте его использования; 3-2 – использовать сложно, есть инструкция, нет данных об опыте его использования; 1 – использовать неудобно, нет инструкции



Продолжение таблицы «Критерии оценки III этапа»

Критерии	Балл – 6 класс	Балл – 7–8 классы
Транслируемость (возможность использовать отчуждаемый продукт другими людьми)	3 – максимум; 2 – продукт можно использовать другим, но с обязательными пространственными комментариями, инструкциями и т.д.; 1 – продукт крайне трудно, хотя и возможно использовать другим (техническая, практическая сторона вопроса)	5 – максимум; 3-4 – продукт можно использовать другим, но с обязательными пространственными комментариями, инструкциями и т.д.; 1-2 – продукт крайне трудно, хотя и возможно использовать другим (техническая, практическая сторона вопроса)
Инновационность: новизна (ранее не существовал) или оригинальность (своеобразие, необычность) или уникальность (продукт единственный в своем роде, проявление индивидуальности исполнителя)	0-1 – на усмотрение эксперта	0-1 – на усмотрение эксперта
Продукт имеет пояснительную записку	3 – пояснительная записка характеризуется полнотой содержания, понятна, имеет структуру, не содержит грамматических ошибок; 2 – пояснительная записка характеризуется полнотой содержания, однако не оформлена должным образом (в т.ч. учитывается грамотность); 1 – пояснительная записка не полностью раскрывает качества продукта	3 – пояснительная записка характеризуется полнотой содержания, понятна, имеет структуру, не содержит грамматических ошибок; 2 – пояснительная записка характеризуется полнотой содержания, однако не оформлена должным образом (в т.ч. учитывается грамотность); 1 – пояснительная записка не полностью раскрывает качества продукта





На четвертом этапе, презентационном, оценивание проводится комиссией.

Критерии оценки IV этапа (защиты проекта)

Критерии	6–7 классы	8 класс (стендовая защита)
Презентабельность	Оцениваются 0-1 следующее: 1. Внешний вид (академичность/креативность, соответствие теме и формату защиты). 2. Участие в выступлении. 3. Манера держать себя перед комиссией 4. Инициатива при ответах на вопросы (даже если не дали слово). 5. Стиль речи	Оцениваются 0-1 следующее: 1. Внешний вид (академичность/креативность, соответствие теме и формату защиты). 2. Стиль речи. 3. Наличие стенда. 4. Заполнение стенда более чем на 75%. 5. Уникальность (креативность) оформления. 6. Использование дополнительной техники. 7. Общение с посетителями. 8. Доброжелательность. 9. Наличие продукта на стенде. 10. Возможность испытать продукт
Содержание	Оценивается 0-1 следующее: 1. Описание процесса работы с указанием действующих лиц. 2. Указаны инструменты/методы работы, ресурсы. 3. Кратко описан продукт. 4. Наличие сопровождения (презентация, фильм, сценка и т.п.). 5. Рассказ об экспертизе и реакция на нее	Оценивается 0-1 следующее: 1. Описание процесса работы с указанием действующих лиц. 2. Указаны инструменты/методы работы, ресурсы 3. Кратко описан продукт. 4. Наличие сопровождения (презентация, фильм, сценка и т.п.). 5. Рассказ об экспертизе и реакция на нее
Рефлексия	10-8 – участник отвечает на предложенные вопросы развернуто (2-4 фразы) и по теме. 7-5 – участник затрудняется с ответом, но может развернуто ответить на вопросы по своему выбору. 4-2 – односложные ответы вне зависимости от вопроса. 1-0 – проектант не может ответить или отвечает не впопад	10-8 – участник отвечает на предложенные вопросы развернуто (2-4 фразы) и по теме. 7-5 – участник затрудняется с ответом, но может развернуто ответить на вопросы по своему выбору. 4-2 – односложные ответы вне зависимости от вопроса. 1-0 – проектант не может ответить или отвечает не впопад

На защиту проекта традиционно приглашаются учащиеся 5-х классов, которые посещают минимум 2 проекта из разных предметных областей.

Полученные проектной группой на всех этапах баллы суммируются. Итоговая оценка за экзамен (защиту проекта) на основании набранного количества баллов выставляется согласно установленной столбальной шкале с переводом в традиционную пятибалльную отметку.

Лучшие работы комиссия рекомендует для участия в дальнейших конкурсах муниципального и городского уровня. Кроме того, наиболее яркие и эффектные проекты мы показываем будущим пятиклассникам и их родителям на дне открытых дверей для абитуриентов, поступающих к нам в 5 класс.





Мы ищем разные формы и методы преодоления возникающих трудностей. Например, в 5-х классах, обучающихся по общеобразовательной программе, введены 4 спецкурса, одной из задач которых является отработка умений и навыков, необходимых при создании проекта: поиск информации в тексте, умение обобщать, устанавливать соответствия, находить причинно-следственные связи, делать выводы и т.д.

И, на наш взгляд, самым важным сейчас является для педагогов и учащихся активный обмен опытом работы в начальной и основной школе над проектами с учащимися. Это общий знаменатель, благодаря которому постепенно стираются границы между зданиями комплекса, доминантой становятся дружелюбные и гостеприимные мастер-классы, семинары по обмену опытом, открытые родительские собрания, конференции.

В нашей школе № 1505 старшие ученики все предыдущие годы писали рефераты и дипломы. Процедуры по ученическим исследованиям также прописаны детально в регламенте и в оценивании каждого этапа. Однако «автомобильные колеса имеют привычку стираться». Нам было необходимо оценить, какова преемственность между проектной деятельностью учащихся в начальной и основной школах с тем, что делают девятиклассники и десятиклассники. Потребовалось зафиксировать и проанализировать полученные за много лет результаты работы школьников в 9 и 10 классах, а также успешность предъявления работ учащихся 11-х классов на внешних конкурсах и конференциях, чтобы осознать валидность собственных критериев оценивания, адекватность организации и внутреннего содержательного наполнения процессов, связанных с учебно-исследовательской деятельностью. Особое место в модели УИД занимала летняя учебно-исследовательская практика (УИП) десятиклассников. Для многих учеников она должна была стать связующим звеном между обучением в школе и в дальнейшем – в выбранном учащимся вузе, а также самостоятельной деятельностью, позволяющей приобрести опыт применения полученных практических навыков и умений. В соответствии с современными требованиями ФГОС СОО умение проводить учебное исследование входит в число обязательных компетенций старшеклассников. Основное назначение такой практики, которую десятиклассники проходили в июне месяце по завершении основного учебного процесса, заключается в приобретении практических навыков самостоятельной исследовательской и аналитической деятельности по углубленному изучению фундаментальных наук.

Был разработан локальный акт – Положение о летней учебно-исследовательской практике обучающихся 10-х классов, в котором нашли отражение основные позиции УИП. Так, в данном документе означено, что ключевой педагогический замысел практики заключается в том, чтобы объективно диагностировать





способность обучающихся 10-х классов к самостоятельной исследовательской деятельности по предмету и выявить:

- уровень владения навыками первичной исследовательской деятельности;
- наличие мотивации к самостоятельной исследовательской деятельности.

Учебно-исследовательская практика – это образовательная деятельность по практическому освоению специальных предметных компетенций в рамках профильного обучения и универсальных учебных действий (получение и обработка информации, целеполагание, оценивание, прогнозирование, моделирование) и т.д. Учебно-исследовательская практика обучающихся 10-х классов является логическим продолжением формирования у них опыта теоретической (курс «Теория познания») и прикладной (написание дипломной работы) учебно-исследовательской деятельности. Итоговым результатом практики является формирование устойчивых компетенций обучающихся 10-х классов в выбранной области знаний, приобретение навыков индивидуальной работы и навыков работы в коллективе, а также создание продуктов исследовательской деятельности, имеющих значение не только для самого исследователя, но и для других людей. Ключевой продукт практики – самостоятельно проведенное корректное исследование. Имеется в виду, что в ходе данного исследования обучающийся сможет сформулировать тему, выдвинуть первоначальную гипотезу, проверить гипотезу, скорректировать (опровергнуть), обосновать свои выводы, представить результаты своего поиска. Эти позиции и апробировались впервые в июне 2015 года. Представленные и выполненные десятиклассниками на практике задания в целом были ориентированы на развитие ранее сформированных у них в ходе написания реферативных и дипломных работ учебных исследовательских умений (умение отбора и анализа признаков; умение обосновать собственное отношение к исследовательской культуре; умение прогнозировать и корректировать исследовательскую деятельность). Следовательно, летняя учебно-исследовательская практика на тот момент продемонстрировала, что в ходе нее реализуется деятельностный аспект исследовательской культуры старшеклассников. На тот момент мы предположили, что, во-первых, деятельность учащихся в ходе учебно-исследовательской практики следует определить как деятельность, направленную на изучение, решение отдельных локальных проблем, творческих и исследовательских микрозадач, в процессе которой происходит развитие личности десятиклассника, открытие нового знания в ходе самостоятельной работы.



Во-вторых, педагогическое сопровождение исследовательской деятельности учащихся в ходе летней учебно-исследовательской практики эффективно и может влиять на личностное развитие обучающихся, если:



– процесс УИП органично включен как одно из звеньев в целостную цепочку (систему) сопровождающей педагогической деятельности, включающей общее сопровождение исследовательской деятельности всех обучающихся на уроках по всем дисциплинам и индивидуальное сопровождение при построении и реализации индивидуальных траекторий исследовательской деятельности во внеурочное время;

– с 5 класса обеспечена организация познавательной деятельности обучающихся на учебном занятии любой формы на основе личностно-деятельностного подхода, методов проблемного обучения, системы исследовательских заданий (задачу создания и систематизации банка которых следует ставить перед каждым педагогом-предметником). Банк заданий должен содержать задания по организации познавательной деятельности школьников, материалы для организации разнообразной самостоятельной работы учащихся 5–11 классов на уроках (семинары, лабораторные работы, творческие индивидуальные и коллективные работы), способствующие формированию собственной исследовательской позиции, задания, направленные на формирование исследовательской культуры;

– реализована возможность построения обучающимися индивидуальных траекторий исследовательской деятельности на основе самостоятельного поиска и свободного выбора с учетом личностной избирательности;

– организовано обучение учащихся теоретическим и практическим основам проведения исследования (педагоги и учащиеся отмечают, что параллельно курсу «Теории познания» не менее важно введение в образовательный процесс практико-ориентированного курса (практикума) «Основы исследовательской деятельности», в ходе которого будут отработаны необходимые в реализации учебных исследований навыки;

– осуществляется диагностика показателей личностного развития и исследовательских умений обучающихся, позволяющая выявить изменения, происходящие в результате осуществления исследовательской деятельности.

При разработке модели практики мы руководствовались, прежде всего, идеей ее максимальной педагогизации. Для педагогической и дидактической поддержки практикантов на Общественном портале была открыта страничка «Рекомендации» в разделе «Исследования». Поскольку исследовательская практика 10-х классов диагностирует у учеников способность к самостоятельной исследовательской деятельности и поскольку в основном консультанты дистанционно работают с учениками, всем консультантам было предложено в помощь ребятам разместить на сайте «Общественный портал» рекомендации по проведению исследований, сгруппировав их по дисциплинам.

Вопросы, предложенные для рекомендаций:

1. Выбор темы (как найти тему для исследования?)





2. Постановка вопроса исследования (как сфокусировать тему?)

3. Выдвижение гипотез (какую работу нужно проделать, чтобы можно было выдвинуть адекватную гипотезу?)

4. Методы подтверждения/опровержения гипотез (в разных дисциплинах – разная методология).

На самом деле главным смысловым наполнением практики должны были стать не формальные результаты в виде написанных курсовых исследовательских работ и, соответственно, показателей некоего роста предметных навыков обучающихся, а те изменения, которые произошли с ними в ходе практики.

При этом мы отдавали себе отчет в том, что исследовательская работа учащегося не является главной прерогативой его деятельности. Более того, она не каждому подходит, поскольку для ее реализации необходимо обладать соответствующими гностическими способностями. Тем важнее оказались результаты, когда десятиклассники в рефлексивной форме оценивали свое участие в учебно-исследовательской практике. Изложенная концептуальная позиция лежит в основе целеполагания практики. Вместе с тем, следуя логике деятельностного подхода, мы должны хорошо понимать важность результативности работы, прежде всего, для самих школьников, поскольку именно результат формирует отношение и обеспечивает его. Из этого вытекает роль рефлексии, которая выступает не только важным завершающим этапом деятельности, но и как бы «пронизывает» всю работу. Для администрации и педагогов-консультантов эта работа в виде реакций, мнений практикантов, их самоанализа выступает важным источником для аналитической оценки проведенной работы. Даже принимая во внимание тот факт, что любая самооценка всегда носит субъективный характер, где нет смысла говорить о валидности метода исследования, отметим, что, вероятнее всего, рефлексия в подобном виде деятельности – наиболее адекватный метод психолого-педагогического анализа.

Обратимся к рефлексии как важнейшей составляющей всей работы (цель – выявление специфики развития представлений об исследовательской деятельности, уровня развития навыков и умений исследовательской деятельности). В ходе практики вырабатываются основы анализа и оценки собственной деятельности. В качестве рефлексии на этапе завершения написания работы десятиклассники оформляли краткий рефлексивный отчет в свободной форме. Им было предложено зафиксировать положительный и негативный опыт, полученный в ходе выполнения исследования, вычленив мотивы собственной деятельности в ходе практики, сформулировать выводы о том, что полезного, нового, лишнего, интересного, непонятного и т.д. каждому из них довелось испытать во время практики. В содержании рефлексивного отчета возможны были ответы





на вопросы: какие задачи перед вами стояли? какие были выполнены, а какие нет, почему? достигнута ли цель практики? что узнали нового? что получилось или не получилось? почему? что нужно сделать, чтобы в следующий раз получилось? и т.п. Также в процессе УИП использовалась диагностическая карта процесса (которую заполняли и практиканты, и консультанты).

Диагностическая карта находится перед глазами консультанта и ученика, они вместе должны оценивать, что происходит, и строить планы своей деятельности. В процессе работы план при необходимости может и должен корректироваться.

Выполнение задачи по выбору актуальной темы оказалось сложным, поскольку для многих гимназистов-практикантов эта практика явилась первым опытом самостоятельной исследовательской работы. Практиканты отмечают в своих отчетах, что в ходе написания рефератов и дипломов они привыкли руководствоваться позицией педагога (консультанта, руководителя). Поэтому практически в 65% работ темы предлагались из года в год консультантами. И все же ориентиром при формулировании тем стали личные интересы практикантов. Поскольку проведение учебно-исследовательской работы сопровождается обязательными консультациями индивидуальных научных консультантов-тьюторов, то за каждым практикантом закреплялся консультант из числа педагогов, который в дальнейшем помогал сориентировать практикантов-исследователей в выборе направления, связать личные и предметные, научные интересы. Все это оформлялось в ходе первичного собеседования, оформлении плана-графика работы в целеполагании и задачах, которые помогают правильно сформулировать мысли и изложить их в электронном или печатном виде.

Анализ результатов учебно-исследовательской деятельности (УИД) обучающихся 9-х (защиты рефератов) и 10-х (защиты дипломов, опыт учебно-исследовательской практики) классов, рефлексивных отзывов научных руководителей и консультантов рефератов, дипломов, учебно-исследовательской практики, рефлексивных отчетов самих обучающихся-практикантов свидетельствует о том, что в настоящее время модель организации учебно-исследовательской деятельности старшеклассников нуждается в целом в определенной корректировке и с точки зрения организации, и с точки зрения содержательного наполнения. Осознание необходимости изменений становится основой для разработки новых подходов к организации процессов УИД.

Поэтому с 2019–2020 года в школе № 1505 будет запущен процесс трансформации модели организации исследовательской деятельности в 9-х и 10-х классах. Мы сочли возможным отказаться от контролирующей функции данной практики и использовать ее в качестве инструмента обучающего, констатирующего и обобщающего данные показатели развития исследовательской компетенции у учащихся, степень их готовности





к работе над исследовательским проектом или учебным исследованием в 10-м классе. Также решено изменить и сроки проведения УИП, перенеся акценты из 10-го в 9-й класс.

Принимая во внимание, что учащиеся инженерного, медицинского классов и классов Распределенного лицея ВШЭ ориентированы на разные предметные области, и у них, соответственно, разные показатели успешности достижения результата своих исследований, учитывая необходимость предоставить ученикам возможность выбора между исследовательским проектом и учебным исследованием, мы пришли к выводу, что унификация возможна только при простраивании общих организационных требований. К таковым мы отнесли следующие: типы работ, этапность предъявления учащимися текущей результативности (дедлайны предъявления результатов процесса в I полугодии – 15.10, 15.11, 15.12. Второе полугодие завершается в 9-м классе защитой работы до 20.02, а в 10-м классе – в разных направлениях по «плавающему» графику, начиная с февраля по май). Каждому учащемуся в 9 и 10 классе назначен консультант. Назначают консультантов и контролируют их деятельность с учащимися кураторы направлений: «Инженерный класс», «Медицинский класс», «Распределенный лицей». Все изменения, связанные со сменой темы, типа работы, консультанта, сроками защит и предоставления отчетности, осуществляет куратор соответствующего направления.

Все остальные показатели организации процесса исследовательской деятельности и содержательные критерии оценивания ее успешности зависят от направления, в рамках которого разрабатываются внутренние Положения об организации и проведении исследовательской деятельности обучающихся в 9–11 классах.

Так, например, в 9-х классах школы № 1505 со следующего года учащиеся будут писать разные по формам работы в соответствии с избранными ими профильными направлениями. Мы решили уйти от требования написания обязательного реферата, заменив его «веером» небольших по объему индивидуальных профильных исследовательских работ по профильным предметам. Опять же, в зависимости от требований, сформулированных внутри соответствующего направления, число написанных мини-исследований в объеме от 500 до 1500 слов, может колебаться от 1 до 3. Это может быть эссе, исследовательский отчет по результату проведенной опытно-лабораторной работы (с предъявлением расчетов, формул и пр.), прикладная программа, 3D-модель, математическая модель, макет. Важно, чтобы учащиеся (вне зависимости, «гуманитарии» они или «технари») умели ставить цель, формулировать гипотезу, доказывать ее или опровергать, пользоваться библиографией, анализировать источники, сопоставлять разные точки зрения. Главное обязательное условие для всех форм работ: ученик к



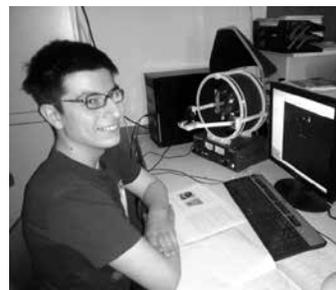
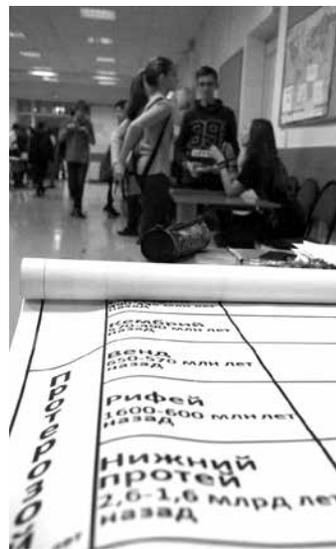


декабрю предъявляет текст, содержащий описание результатов работы по теме. Фактически, пройдя путь от выбора темы до ее реализации в форме конечного письменного отчета по ней, ученик 9-го класса повторяет путь, который проходили наши десятиклассники в рамках летней практики. В этом случае практика встраивается в процесс обучения учащегося исследовательской деятельности, функция практики меняется на обучающую.

Во втором полугодии ученик выбирает интересующую его тему, используя опыт разработанных им в первом полугодии исследований, и с января по 20 февраля работает над данным исследованием, с последующей его очной защитой на школьной конференции, а затем имеет возможность предъявления на научно-практических конференциях различного уровня (в том числе – в профильных вузах своего направления). Учащиеся 9–10 классов, участвуя в различных мероприятиях такого рода, оцениваются рейтинговыми баллами, которые суммируются в течение всего года. Количество рейтинговых баллов влияет на получение учащимися определенных льгот в 9 и 10 классе, в том числе, в 10-м классе ученики имеют возможность определиться с форматом работы (согласно ФГОС – индивидуальным проектом): либо выполнять проект с элементами исследования, либо писать учебное исследование (дипломная работа). Они могут продолжить разработку темы, заявленной в 9-м классе, расширив, углубив ее, или могут сменить тему (как вариант – и тип работы при наличии рекомендации консультанта и необходимого «задела»). Дедлайны процесса одинаковы, совпадают с 9-м классом (только десятиклассники к 15.12 предъявляют промежуточный отчет, а не мини-исследование), значительные отличия по срокам мы предполагаем в предъявлении окончательного результата – защиты работы.

Долго шли в нашей школе дискуссии о том, кого все-таки необходимо обучать в первую очередь: ученика или учителя, осуществляющего консультирование ученика в ходе исследовательской деятельности? Сошлись во мнении: однозначно, педагога. Поэтому сейчас мы готовим специализированный курс подготовки педагога-консультанта, который планируем реализовать в сентябре – начале октября (ежегодно). Он будет не только и не столько теоретическим, сколько практически ориентированным. Учителям, планирующим руководить исследовательской деятельностью учеников девятых и десятых классов, будет предложено самим попробовать себя в качестве практикантов-исследователей, написать по итогам исследования отчет по установленным в соответствующем направлении требованиям.

Вывод очевиден. ФГОСы вводят учебное исследование в качестве необходимого образовательного компонента. Однако они не предлагают конкретного механизма его введения. Свой путь каждая образовательная организация намечает самостоятельно. «Все зависит от того, куда Вы хотите попасть» (Л. Кэрролл, «Приключения Алисы в стране чудес»). **И.С.**



**Червен-Водали
Наталья Юрьевна,**

Почетный работник
общего образования РФ,
победитель ПНПО
2016 г., заместитель
директора по содержанию и управлению
качеством образования
ГБОУ «Школа № 1535»
e-mail: cherven-vodali@
liceum1535.ru

**Natalya Yu. ,
Cherven-Vodali**

Honored Educator of
the Russian Federation,
winner of the Priority
National Project
“Education”-2016,
assistant principal for
content and education
quality management,
School 1535, Moscow

Организация проектно-исследовательской деятельности в ГБОУ «Школа № 1535» (из опыта работы)

Organization of project and research work in school 1535 (work experience)

Аннотация. Статья посвящена описанию структуры организации проектной и исследовательской деятельности, разработанной педагогами ГБОУ «Школа № 1535» г. Москвы. Она состоит из следующих модулей: для учеников 8 класса читается курс «Метапредметные знания и умения», учащиеся 7–11 классов практикуют мини-проекты и мини-исследования в рамках урочной деятельности и дополнительного образования, ученики 10 класса проходят курс «Индивидуальный проект». Также в ходе экспедиционной деятельности учащиеся разных возрастов работают над исследовательскими проектами естественнонаучной направленности.

Ключевые слова: проектная и исследовательская деятельность, модульное обучение, индивидуальный проект, мини-проект, мини-исследование.

Abstract. The article is focused on the description of the organization of project and research activity, which has been developed by the teachers of Moscow School 1535. It consists of several modules such as: the “Metasubject knowledge and skills” course (for 8th grade students), mini projects and mini research at classes and within additional education (for 7–11th grade students), the “Individual project” course (for 10th grade students). In addition, students of different ages work on scientific research projects during expeditions.

Key words: project and research work, modular teaching, individual project, mini project, mini research.

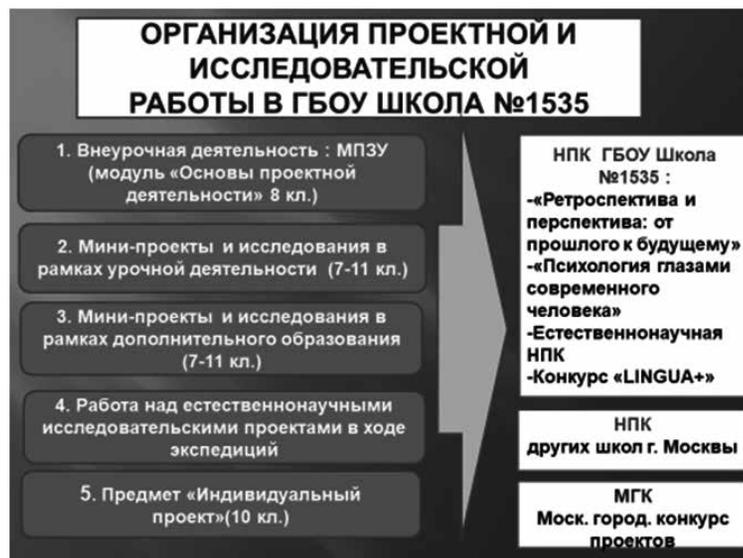
Школа была создана в 1991 г. на базе школы-интерната № 14 с изучением китайского языка. Задумывалась и создавалась школа как лицей, где достойное образование смогут получить одаренные дети с хорошими академическими способностями, мотивированные к обучению. Выработанные изначально подходы и сегодня определяют ядро образования ГБОУ «Школа № 1535».



ГБОУ «Школа № 1535» (до 2018 г. ГБОУ Лицей № 1535) ежегодно входит в число 500 лучших школ России (по итогам 2013 и 2014 учебного года занимала 1 место в рейтинге школ России), в ТОП-10 рейтинга школ Москвы 6 лет подряд занимала 1 место (с 2012 по 2016 гг.), по итогам 2016/2017 учебного года лицей занял 2-е место. По итогам 2017/2018 учебного года ГБОУ «Школа № 1535» заняла 1 место среди школ, обеспечивающих стабильно высокое качество образовательных результатов, получила грант мэра Москвы первой степени на развитие образовательного учреждения.

На высокую результативность работы школы влияет много факторов: многопрофильность (ранняя предпрофильная и профильная специализация – 7 профилей с внутрипрофильной дифференциацией), лицейская среда, сотрудничество с вузами (МГУ, НИУ ВШЭ, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, МГПУ и др.), ситуация выбора, система работы с одаренными детьми и т.п., в том числе особое место занимает проектно-исследовательская работа.

Организация проектной и исследовательской работы в ГБОУ «Школа № 1535» имеет системный характер:



Внеурочная деятельность: метапредметные знания и умения (модуль «Основы проектной деятельности», 8 класс)

С 2016 г. в школе организуется в течение года (1 раз в неделю) курс МПЗУ (Метапредметные знания и умения) в рамках внеурочной деятельности для учащихся 8 классов, содержащий модули по читательской, математической, естественнонаучной грамотности и по основам проектной деятельности. Программа





модуля «Основы проектной деятельности» предусматривает обучение основам ведения учебно-исследовательской и проектной деятельности. Для этого необходимо развитие умения определять цель работы, ставить задачи и планировать их выполнение, анализировать информацию, мобилизовать ресурсы, представлять свое исследование аудитории.

Модуль «Основы проектной деятельности» включает в себя теоретические и практические занятия, основные организационные формы вовлечения учащихся в учебную деятельность.

Теоретические занятия посвящены ознакомлению с особенностями проектно-исследовательской деятельности, обучению планированию своей работы и ознакомлению с психологическими основами проектной деятельности.

Практические занятия направлены на активизацию познавательной деятельности каждого учащегося при его взаимодействии с учителем и другими учащимися, служат закреплению теоретических сведений, дают возможность на практике отработать умения и навыки создания проекта. В процессе работы ученики выполняют ряд мини-проектов с целью освоить содержание и методы проектной деятельности, а также приобрести навыки проектирования. Основные организационные формы вовлечения учащихся в учебную деятельность в рамках данного курса:

- работа под руководством учителя в аудитории (усвоение и закрепление теоретического материала);
- индивидуальная работа в аудитории;
- работа в группах, парах (дискуссии, технология «мозговой штурм» и т.д.).

Организация занятий предусматривает создание благоприятных эмоционально-деловых отношений, организацию самостоятельной познавательной деятельности учащихся, направленной на развитие самостоятельности как черты личности.

К концу изучения модульного курса учащиеся должны:

- познакомиться с теоретическими и практическими основами научно-исследовательской и проектной деятельности,
- применять технологии сбора и анализа данных,
- овладеть способами группового принятия решений,
- научиться решению нестандартных задач,
- самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени,
- использовать ресурсные возможности для достижения целей,
- осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях,
- ясно представлять результаты выполненной работы, аргументированно отвечать на вопросы.





Мини-проекты и мини-исследования в рамках урочной деятельности (7–11 классы)

С целью знакомства учащихся с теорией и практикой организации проектно-исследовательской деятельности в учебном процессе, выработки самостоятельности к получаемой информации, чтобы не было потребительского отношения на уроках, мы в обязательном порядке практикуем мини-проекты.

Мини-проект удобно использовать при изучении темы с большим объемом материала, но с небольшим количеством часов и рассчитанным на реализацию в течение урока.

Внедрение метода проектов происходит без разрушения предметной классно-урочной системы. Используя обычные уроки, на которых учащимся обычно отводится роль слушателя и повторителя услышанного, необходимо перевести ученика в активную позицию: дать ему возможность не только усваивать готовое, но и самостоятельно или вместе с учителем организовать учебную деятельность, добывать и анализировать информацию, принимать решение в разнообразных ситуациях выбора, интерактива.

Первый вид – проектный урок, который целиком состоит из работы над проектом. Это специально выделенные учебные часы, которых не может быть много ввиду высокой затратности работы над проектом. Оптимально использовать такие уроки 1-3 раза в год по какой-то определенной теме. В этом случае можно выиграть, как говорят, «качеством», а не «количеством». Предполагается высокая степень самостоятельности учащихся в выполнении проекта. Актуализируемые предметные знания закрепляются, углубляются, расширяются в процессе работы над проектом и освоения нового знания учащимися.

Второй вид – урок, на котором могут быть представлены презентации проектов, выполненных отдельными учащимися или группами учащихся. Презентация – важный навык, который развивает речь, ассоциативное мышление, рефлекссию. Другие учащиеся не являются при этом пассивными наблюдателями, они должны задать автору проекта вопросы, поучаствовать в обсуждении полученных выводов.

Мини-проекты и исследования в рамках дополнительного образования (7–11 классы)

Современное дополнительное образование, будучи менее формальным по своей природе и имеющее добровольный характер, имеет потенциал освоить и включить в ежедневную деятельность инновационные технологии и отразить новейшие социальные и культурные явления (например, стартапы, медиапродукты и др.) гораздо проще, чем в рамках урочной деятельности. Таким образом, правильная организация





проектной деятельности в рамках дополнительного образования помогает учащимся максимально совместить опыт, получаемый вне образовательных учреждений (школы и не только – я включаю сюда секции, кружки и всевозможные виды досугового обучения) и получаемый в школе. В таком случае процесс обучения теряет свой «внешний», «навязанный» характер, а фигура учителя превращается из «надзирателя» и «карателя» в сотрудника и помощника без потери для авторитета учителя. Так как в таком окружении они могут обучаться без оглядки на правила, кроме выбранных добровольно и самостоятельно, и без страха провала. От проекта к проекту уверенность в себе учащихся возрастает, последующее усложнение поставленных задач позволяет закрепить успех, и учитель имеет удовольствие наблюдать, как его питомцы покоряют все более сложные вершины. Проектирование в дополнительном образовании предоставляет детям возможность проявить самостоятельность и инициативу. Также дети с малолетства учатся участвовать в групповой деятельности, направленной на достижение общей цели, желанной для всех участников группы, выбранной в результате коллективного обсуждения – все эти навыки могут пригодиться в их последующей жизни.

Ярким примером проектной работы в рамках дополнительного образования является работа школьной студии Медиацентра 1535. Медиацентр Лицея начал работу в 2017 году. Основное направление работы – создание документальных короткометражных фильмов на актуальные темы не только для лицеистов, но и всех зрителей. Так, очень интересным результатом проектной работы являются ежемесячные тематические и новостные видеоролики «Между прочим». В Новосибирске на Всероссийском фестивале детско-юношеского и семейного творчества «МультСемья» программа «Между прочим. Уйти, чтобы вернуться» получила диплом I степени в номинации «документальное кино».

Работа над естественнонаучными исследовательскими проектами в ходе экспедиций (разновозрастные группы)

Подробнее с опытом проектно-исследовательской работы по данному направлению можно ознакомиться в статье заместителя директора ГБОУ «Школа № 1535» В.В. Таран.



Предмет «Индивидуальный проект» (10 класс)

ГБОУ «Школа № 1535» наряду с другими московскими школами, показавшими высокие образовательные результаты, с января 2014 г. перешла на эффективный учебный план – ЭУП (Приказ Департамента образования города Москвы



от 6 ноября 2013 года № 669 «О реализации пилотного проекта по внедрению эффективного учебного плана»). Введение эффективного учебного плана позволило нам перейти раньше многих других школ на новый ФГОС СОО, в рамках которого обязательным предметом является предмет «Индивидуальный проект». В ГБОУ «Школа № 1535» данный предмет преподается пятый год.

Социально-экономические изменения, характерные для современной России, привели к тому, что в нашем обществе поменялись ориентиры, в первую очередь в образовании. Основной целью современного образования является формирование индивидуальной траектории развития учащихся и их способность к успешной адаптации в обществе. На уровне среднего общего образования особенно важной становится возможность реализовать свой творческий и интеллектуальный потенциал.

Индивидуальный проект – это та форма работы, которая позволит ученику максимально свободно чувствовать себя в пространстве познания, позволит продемонстрировать все навыки, умения, компетенции, которые он приобрел за годы обучения в школе, позволит получить обратную связь не только от педагога, но и от ровесников, соучеников. Важно отметить, что сфера изучения в индивидуальном проекте часто выбирается в связке с направлением, по которому ученик собирается поступать в ВУЗ. Таким образом, индивидуальный проект – это хорошая возможность прочувствовать выбранную специальность еще до момента поступления, осознать правильность своего выбора, успеть изменить свой выбор в случае необходимости. Данная форма работы представляется актуальной также в силу вступления в действие новых федеральных стандартов образования и доминирующего в них компетентностного подхода.

Такая форма работы, конечно же, не является новой, но в ситуации выделения на нее учебных часов в сетке расписания у учителя появляется масса возможностей системно и качественно провести сопровождение проектной деятельности. Программа предмета «Индивидуальный проект» позволяет учителю минимизировать свое участие в проекте ученика, не давать готовых ответов, не предлагать алгоритмов действий. Основная задача учителя быть наставником, сопровождать и направлять деятельность, организовывать процесс взаимодействия учащихся между собой. Программа направлена на формирование личности учащегося, готовой самостоятельно находить решения в любых ситуациях, используя жизненный опыт и учебные знания.

Первые годы работы по данному учебному предмету выявили несколько проблемных мест в системе обучения школьников. Детальный анализ этих проблем позволил создать



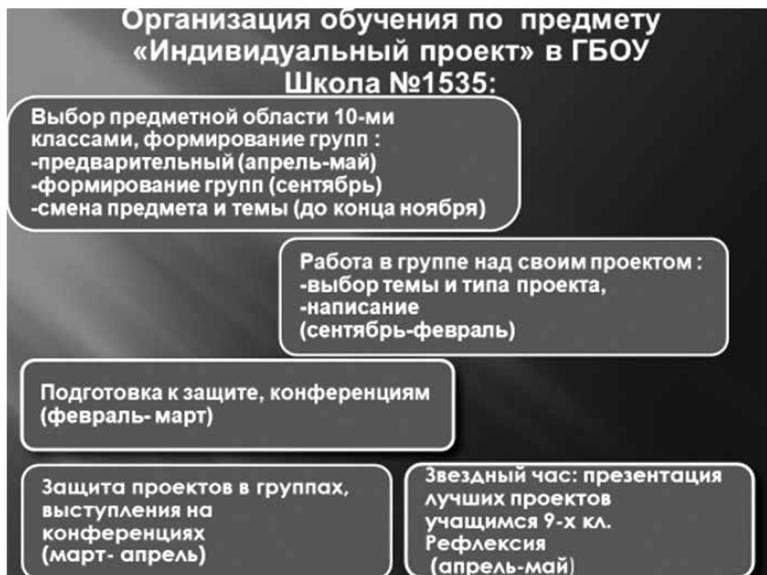


данную программу, основываясь в первую очередь на принципах системно-деятельностного подхода к образованию и предоставления ученику права быть не только исполнителем, но и ревидором работы.

Индивидуальный проект представляет собой учебный проект, выполняемый учащимся в рамках одного или нескольких учебных предметов с целью продемонстрировать свои достижения в самостоятельном освоении содержания и методов избранных областей и/или видов деятельности и способность проектировать, осуществлять целесообразную и результативную деятельность с дальнейшим анализом успешности своей работы. Вид деятельности и форма проекта выбираются учащимся самостоятельно или с помощью педагога – руководителя проекта.

Предмет «Индивидуальный проект» в ГБОУ «Школа № 1535»:

- есть только в 10-м классе;
- программа годовичного учебного курса составлена из расчета 70 академических часов (2 часа аудиторной работы в неделю);
- содержание программы учебного курса включает теоретические, практические занятия, большой блок самостоятельной домашней работы;
- широко используются дистанционные технологии в работе.





Курс включает в себя несколько основных педагогических этапов:

1. Теоретический – ознакомление с особенностями проектно-исследовательской деятельности, обучение планированию своей работы и ознакомление с психологическими основами проектной деятельности, объяснение необходимости целеполагания и совпадения целей и результатов, обучение навыкам работы с источниками, проведения опросов, экспериментов, обучение основам ораторского искусства, правилам выступления перед публикой, окончание теоретического блока – создание мини-проекта и его защита.
2. Теоретическо-практический – выбор темы проекта самостоятельно либо из перечня предлагаемых тем; формулировка основополагающих вопросов по теме; обсуждение основополагающих вопросов и вопросов учебной темы, на которые учащиеся должны ответить в результате работы над проектом, выбор формы проекта и определение ожидаемого результата проекта.
3. Поисково-практический – создание плана работы и расписания работы учащегося, поиск информации, подбор и анализ источников, определение способа представления результатов исследования (продукта), проведение опросов, экспериментов, необходимых для исследования, анализ полученных данных, уточнение темы и цели проекта, создание макета продукта.
4. Практический – выбор композиции и языковых средств для написания работы, оформление письменной части исследования (вступление, основная часть – теоретическая глава и экспериментальная глава, заключение, список источников и литературы).
5. Презентационно-практический – подготовка презентации проекта, повторное ознакомление с правилами оформления проекта и рекомендациями по созданию мультимедиа презентации, подготовка доклада, работа с основами риторики и навыками устного выступления.
6. Презентационный – проведение внутренних самопрезентаций, получение обратной связи, исправление недочетов, генеральная репетиция выступления с докладом, представление своих работ на комиссию педагогов, участие в «Звездном часе».
7. Рефлексивный – проведение анкетирования по результатам работы секций (комиссий педагогов), обсуждение результатов работы над проектом с руководителем проекта индивидуально и группой, подведение итогов работы группы.

Необходимо помнить, что ни на одном этапе работы педагог не принимает никаких решений, не высказывает свое явное мнение и не настаивает на своих предложениях по содержанию проекта, а только напоминает о правилах и задачах





курса, организует деятельность группы, соблюдая тематическое планирование курса. Педагог выступает одним из участников группы, имеющим собственное, авторитетное, но не решающее мнение. Задача учеников – прислушиваться друг к другу и педагогу, самостоятельно пройти все этапы исследовательской работы, получить опыт реальной деятельности.

Также важно отметить, что проекты учеников могут быть принципиально разными по форме и виду:

1. *Исследовательский проект* – напоминает по форме научное исследование, целью которого является сбор информации, исследование какой-либо проблемы. При этом акцент на теоретической части проекта не означает отсутствие практической.

2. *Практико-ориентированный проект* – предполагает в качестве основной цели изготовление определенного продукта, направлен на решение какой-либо проблемы, на практическое воплощение в жизнь какой-то идеи. Данный продукт может использоваться как самим участником, так и иметь внешнего заказчика, например школу, район и т.д.

3. *Творческий проект* – предполагает свободный, нестандартный подход к оформлению результатов работы. Такие проекты, как правило, требуют самых больших усилий от их авторов, часто связаны с необходимостью организовывать работу других людей, но зато вызывают наибольший резонанс (спектакли, шоу, экскурсии и т.д.)

4. *Информационный и социально-ориентированный проекты* – предполагают сбор, анализ и представление информации по какой-нибудь актуальной социально-значимой тематике, направлены на повышение гражданской активности обучающихся и населения.





Дидактические материалы для учащегося и руководителя проекта:

- портфолио проекта,
- портфолио руководителя проекта,
- схемы оценивания (высылаются в конце каждого полугодия),
- примерный перечень тем для мини-проектов (предмет для обсуждения),
- примерный перечень тем для основного проекта (предмет для обсуждения),
- буклет-памятка «Что такое проект» и «Навыки устного выступления»,
- мультимедийная презентации по основным этапам подготовки проекта (ссылка на презентацию, подготовленную кафедрой информатики ГБОУ «Школа № 1535»),
- видеоролики и ссылки на вебинары.

Для достижения ожидаемых результатов и повышения эффективности обучения необходим постоянный контроль в виде обратной связи, поэтому в качестве способов проверки избраны:

- *текущий* (выполнение ДЗ и заданий на каждом занятии, получение обратной связи от соучеников и педагога, ведение «Портфолио проекта»);
- *итоговый* (в конце курса) проводится в форме защиты проекта, исследовательской работы комиссии.



Что оцениваем?

Первое полугодие	Второе полугодие
<ul style="list-style-type: none"> • Пунктуальность и аккуратность заполнения папки исследования • Mind map – содержание (защита темы) • Пунктуальность сдачи таблицы источников • Содержание таблицы источников • Пунктуальность сдачи теоретической части проекта • Содержание теоретической части проекта • Представление метода практического исследования на фокус-группу • Оценка за полугодие 	<ul style="list-style-type: none"> • Содержание введения • Пунктуальность сдачи практического исследования • Содержание практического исследования • Представление продукта • Содержание заключения • Соответствие текстового проекта требованиям ГОСТ • Итоговая защита проекта (ее вес может исправить ситуацию с итоговой оценкой) • Оценка за полугодие • Годовая оценка



**Лист еженедельного оценивания**

ФИО	№ занятия	Форма контроля	Оценка (1-5 баллов)
	1	Активность участия в работе группы	
	2	Защита темы	
	3	Защита мини-проекта	
	4	Активность участия в упражнении	
	5	Активность участия в упражнении	
	6	Защита темы и формы	
	7	Защита темы и формы	
	8	Защита плана и расписания	
	9	Защита формы результата (продукта)	
	10	Развернутый план 1	
	11	Развернутый план 2	
	12	Активность работы в группе	
	13	Защита экспериментальной части	
	14	Активность работы в группе	
	<i>ПГ</i>	<i>Оценка за полугодие</i>	
	15	Макет продукта	
	16	Активность работы в паре. Готовность вступления	
	17	Активность работы в паре. Готовность главы 1	
	18	Активность работы в паре. Готовность главы 2	
	19	Активность работы в паре. Готовность глав 1, 2	
	20	Активность работы в паре. Готовность экспериментальной части	
	21	Активность работы в паре. Готовность продукта	
	22	Активность работы в паре. Готовность заключения	
	23	Макет презентации на бумаге	
	24	Текст выступления	
	25	Защита продукта	
	26	Предзащита проекта. Активность.	
	27	Предзащита проекта. Активность.	
	28	Итоговая защита проекта	
	<i>ПГ</i>	<i>Оценка за полугодие</i>	
	<i>ЗП</i>	<i>Оценка за защиту</i>	
	ИТОГ	Итоговая оценка в аттестат	



Требования к «Портфолио проекта»

«Портфолио проекта» ученика в электронном или бумажном виде хранится у учащегося и дублируется у его руководителя и включает в себя:

1. *паспорт проектной работы*, в котором указывается:

- название проекта,
- руководитель проекта (и консультанты, если были),
- учебные дисциплины, близкие к тематике проекта,
- автор проекта (или состав проектной группы) – ФИО, класс,
- тип проекта (реферативный, информационный, исследовательский, творческий, практико-ориентированный, ролевой),
- цели и задачи проекта,
- вопросы проекта (2-4 важнейших проблемных вопроса по теме проекта, на которые необходимо ответить в ходе выполнения проекта),
- необходимое для реализации проекта оборудование,
- предполагаемый результат проекта,
- график работы над проектом,
- этапы работы над проектом – «Дневник самостоятельной работы».



Дневник самостоятельной работы

Название этапа	Сроки этапа	Что делалось	Самооценка (как сделано, плюсы и минусы)	Оценка учителя

В паспорт проектной работы также вкладываются все материалы, которые накапливаются/создаются в процессе работы над проектом.

2. *рукопись проекта;*
3. *презентация к проекту;*
4. *макет практического результата проекта (продукта);*
5. *отзыв научного руководителя;*
6. *оценка научного руководителя.*

Итоговый контроль

Требования к итоговой защите проекта перед комиссией педагогов по курсу «Индивидуальный проект»:

1. К каждому проекту должна быть представлена рукопись проекта. Рукопись включает в себя следующие разделы:



- титульный лист (указываются: тема работы, фамилия, имя, отчество автора, название образовательного учреждения, класс, фамилия, имя, отчество научного руководителя);
- оглавление;
- введение: цели, задачи, проблематика проекта, гипотеза (если есть);
- содержание проекта: основные главы, обзор литературы, описание методов работы, описание эксперимента и пр.;
- выводы, заключение;
- список литературы;
- приложения (в случае необходимости).

2. Рукопись работы *не должна быть менее 10 страниц* формата А4 с полями 2,5 см. Отступ первой строки абзаца основного текста 1,25 см. Межстрочный интервал – полторный. Стиль документа – «Обычный» по всему тексту. Используется шрифт Times New Roman, кегль 12-14. Текстовый файл должен сохраняться в формате .docx. Название файла – фамилия автора работы латинскими буквами.

3. Рукопись проекта может быть выполнена на русском или иностранных языках (в зависимости от предметной области, в которой выполняется проект).

4. Каждый проект должен сопровождаться презентацией/стендом для представления и защиты проекта (на «Неделе проектов»).

Критерии оценивания защиты проекта перед комиссией педагогов по курсу «Индивидуальный проект»

1. Актуальность, соответствие тематике;
2. Степень раскрытия темы, информативность;
3. Наличие практической части, ее качество;
4. Использование аналитических методов, творческая работа автора;
5. Оформление работы (рукопись проекта);
6. Качество презентации работы (в Power Point);
7. Устная защита проекта:
 - качество доклада;
 - качество ответов на вопросы.

По каждому критерию можно получить максимально 5 баллов (с точностью до 0,5 балла).

ИТОГО: максимум 40 баллов за работу.

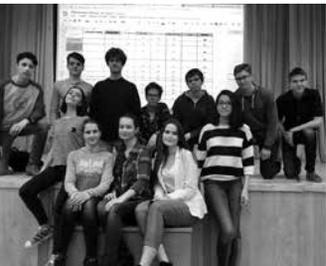
Перевод в оценку:

«5» – 35,5–40 баллов

«4» – 30,5–35 баллов

«3» – 20,5–30 баллов

«2» – 0–20 баллов





Наши «изюминки» в рамках предмета «Индивидуальный проект» (лучший опыт учителей ГБОУ «Школа № 1535»):

1. При формулировании темы:

- использование технологии «mind map»;
- персональные консультации с каждым учащимся для поиска темы, которая РЕАЛЬНО его волнует;
- борьба с заготовленными темами;
- принятие сложных, неоднозначных, опасных тем и работа с протестными подростковыми настроениями.

При сборе теоретического материала:

- особая табличка источников.

При проведении собственного исследования:

- тестируем на фокус-группе.

При изготовлении продукта:

- Настаиваем на его существовании;
- Отрабатываем на фокус-группе его полезность.

Примеры продуктов за 5 лет существования предмета «Индивидуальный проект»:

- книги (есть даже книга-миниатюра),
- брошюры,
- экскурсии,
- обучающие СД-диски,
- игра «Политикон»,
- виртуальный тур по лицу,
- анимационные фильмы, кинофильмы,
- домашняя метеостанция,
- тренажер по страноведению,
- исследовательские проекты,
- социальные проекты,
- межпредметные проекты (ин.яз+др. предмет, химия+биология и т.п.).

При защите проекта:

- проведение нескольких тренингов по публичному выступлению;
- проведение внутренней предзащиты;
- проведение итоговой защиты с внешними экспертами.

Эффективность системы организации работы по предмету «Индивидуальный проект» проявляется в том, что проектные работы учащихся успешно представляются на конкурсах, научно-практических конференциях различного уровня, учащиеся становятся призерами и победителями. **ИВА**



**Таран****Вера Владимировна,**заместитель директора
ГБОУ «Школа № 1535»,
руководитель естественнонаучного профиляe-mail: taran@
liceum1535.ru**Vera V.
Taran,**Assistant principal at
Moscow School 1535,
leader of the scientific
course

Учебный предмет «Индивидуальный проект». Специфика естественнонаучного направления ГБОУ «Школа № 1535»

The “Individual project” educational course. Specificity of the natural science course in School 1535, Moscow

Аннотация. В статье описывается специфика курса «Индивидуальный проект», читаемого ученикам 10 класса в ГБОУ «Школа № 1535». В естественнонаучном направлении этого курса учащиеся выбирают для себя одну из предметных областей, особенной популярностью пользуется медицина. Для руководства индивидуальными проектами медицинской тематики школа налаживает сотрудничество со специалистами ведущих медицинских вузов. Учащиеся также выступают со своими проектами на многих городских конкурсах.

Ключевые слова: индивидуальный проект, естественные науки, проектная и исследовательская деятельность.

Abstract. The article describes the specificity of the course “Individual project” for 10th grade students in Moscow School 1535. Students choose one subject area in the sphere of natural sciences, of which Medicine has been especially popular recently. The school has established contacts with experts from universities of Medicine to lead the individual projects. Students also demonstrate their projects at numerous city contests.

Key words: individual project, natural sciences, project and research activity.

В течение 5 лет в ГБОУ «Школа № 1535» в 10 классе преподается предмет «Индивидуальный проект». Специфика этого предмета заключается в том, что учащийся выбирает интересующую его предметную область, а потом под чутким научным руководством предмет, а не конкретного учителя, потому что одной из задач «Индивидуального проекта» является профориентация учащегося, когда он пробует реализовать себя в выбранной им области.



В естественнонаучном направлении нашей школы учащиеся преимущественно выбирают следующие предметные области:

- Химия
- Биология
- Физика
- Психология
- Медицина.

При этом последние два года запрос на написание проектов на медицинскую тематику сильно возрос: из примерно 100 учащихся больше 20 выбирают эту предметную область. К сожалению, ресурсов для написания высококлассных проектов по данной тематике в школе не всегда достаточно. Наличие дивергентной медицинской лаборатории, безусловно, повышает уровень выполняемых проектов, но в случае медицинской направленности крайне необходим специалист, желательно, с медицинским образованием, кто мог бы курировать подобные проекты.

К счастью для нас, городской проект «Медицинский класс в московской школе» открывает большие возможности для школ сотрудничать с вузами, медицинскими колледжами и больницами. Так, в 2018/2019 учебном году наши учащиеся пишут индивидуальные проекты на базе Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, ГКБ № 52 и Медицинского колледжа № 1.

С каждым партнером взаимодействие происходит по-разному. Так, в Первом МГМУ им. И.М. Сеченова нашу школу прикрепили к кафедре патанатомии, предоставив учащимся возможность погрузиться в особенности работы лабораторий, специфику проведения научных исследований, увидеть тесноту переплетения науки и практики. В ГКБ № 52 нам предоставили несколько тем, сформулированных врачами больницы; и учащиеся ездят к ним на встречи, погружаясь в будни практикующих врачей. Важной особенностью выполнения проекта в ГКБ № 52 является тот факт, что отличная защита проекта позволяет получить целевое направление в данную больницу и, безусловно, оказывается большим мотивирующим фактором. Взаимодействие с Медицинским колледжем № 1 пока носит локальный характер: их преподаватель является нашим педагогом дополнительного образования, что позволяет нашим учащимся использовать материально-техническую базу колледжа для выполнения своей проектной работы.

Отдельный вопрос для нас: как выстроить наше взаимодействие с партнерами юридически правильно. Сейчас мы работаем над нормативной базой и надеемся, что опыт этого года позволит нам решить этот вопрос и увеличить количество партнеров и площадок для проектной работы наших учащихся.

Однако для нас важен не только процесс создания индивидуального проекта, но и его результат, т.е. презентация проектов наших учащихся на различных городских конференциях. Работы наших учащихся вы можете встретить на:





- Межрегиональной научно-практической конференции проектных и исследовательских работ школьников по экологии (организатор ГБОУ «Школа № 1535»);
- Городской конференции проектных и исследовательских работ школьников (организатор Первый МГМУ имени И.М. Сеченова);
- Городской конференции «Старт в медицину»;
- Конференции по психологии для школьников «Психология глазами современного человека» (организатор ГБОУ «Школа № 1535»);
- Конкурсе имени В.И. Вернадского;
- Московском экологическом форуме;
- Городском конкурсе проектов и т.д.

Одним из самых сложных аспектов для любого проекта является наличие доказательной базы, практического материала. Для того чтобы работы наших учащихся не носили лишь реферативный характер, у нас существует практика выездов на различные биостанции (от Подмосковья до Крыма) как в течение учебного года, так и в каникулярное время. Ежегодно группа нашей школы ездит в июне в Кандалакшский природный заповедник на Белое море, где учащиеся, с одной стороны, помогают сотрудникам заповедника, проводя учеты, делая обходы острова и т.п., а с другой стороны, набирают практический материал для своих научных работ. Проекты, написанные на материале, полученном в заповеднике, всегда занимают призовые места на различных конференциях.

Безусловно, мы не планируем останавливаться на достигнутом. Сейчас мы задумываемся над тем, как выстроить системную работу в 7–9 классах по подготовке к «Индивидуальному проекту». Чтобы к 10 классу учащийся уже имел представление о том, что такое проектная работа, как ее оформлять, какими источниками пользоваться и т.п. Мы ввели в учебный план 7 класса естественнонаучного направления предмет «Методика микроскопирования с основами биологического рисунка», чтобы формировать у учащихся первичные исследовательские навыки. В 8 классе у нас есть предмет в рамках дополнительного образования, который предполагает совместную работу четырех педагогов по четырем блокам: читательская грамотность (обучение работе с текстами естественнонаучного характера), компьютерная грамотность (обучение основным ИКТ-компетенциям, необходимым для выполнения проекта), математическая грамотность (формирование первичных навыков обработки экспериментальных данных) и проектная деятельность (обучение основным навыкам защиты проекта). Выстраивая работу таким образом, мы надеемся, что к 10 классу учащийся уже будет иметь представление о том, что такое настоящая исследовательская работа, а также будет обладать необходимыми навыками для ее выполнения. **И.В.**





Научно-практическая конференция школьников как форма подведения итогов исследовательской и проектной деятельности по социально-гуманитарным наукам

School theoretical and practical conference as a form of summing-up the research and project work in Humanities

Аннотация. Статья посвящена изложению основополагающих принципов Научно-практической конференции «Ретроспектива и перспектива: от прошлого к будущему» социально-гуманитарных исследований и проектов учащихся ГБОУ «Школа № 1535» г. Москвы: ее тематике, целям и задачам. Приводятся примеры наиболее интересных работ, участвовавших в конкурсе в предыдущие годы.

Ключевые слова: научно-практическая конференция, индивидуальный проект, исследование, социально-гуманитарные науки.

Abstract. The paper summarizes the basic principles of the Moscow School 1535 theoretical and practical conference "Retrospective and perspective review: from the past to the future" in Humanities – its subjects, aims and tasks. Examples of the most interesting works from the conference are given.

Key words: theoretical and practical conference, individual project, research, Humanities.

Для того чтобы система исследовательской и проектной работы была полностью воплощена, необходимо, чтобы все ее элементы функционировали и дополняли друг друга. В нашем учебном заведении учащиеся 7–8 классов знакомятся с азами проектной деятельности как на текущих уроках, так и более системно через метапредметный курс, где отдельным блоком представлена данная деятельность. В 9-х классах она сосредоточена в работе по составлению учебных мини-проектов по различным предметам. В соответствии с ФГОС в старшей школе введен отдельный, обязательный для всех предмет «Индивидуальная проектная деятельность», который преподается в 10 классах, 2 часа в неделю.



Леталин Владимир Николаевич,

учитель обществознания ГБОУ «Школа № 1535», куратор по связям с НИУ ВШЭ, член оргкомитета по проведению Научно-практической конференции

e-mail: letalin@liceum1535.ru

Vladimir N. Letalin,

social science teacher in Moscow School 1535, curator of the cooperation with National Research University Higher School of Economics, member of the organizing committee of the theoretical and practical conference



Но для завершения системы необходимо дать возможность лучшим авторам выйти за пределы школы: их проекты должны быть представлены в честной конкурентной борьбе на внешних конкурсах и конференциях. Таким конкурсом является городской конкурс проектных и исследовательских работ, но поскольку хороших работ у нас достаточно много, все они не могут быть на нем представлены. Существует множество других подобных конкурсов, однако, не умаляя их достоинств, следует обратить внимание, что не все они соответствуют задачам, представленным для оценки качества работ школьников. Многие превратились в фестивали работ детей, где главное – участие, а качество работ не столь важно, в других конференциях уровень жюри не является прозрачным, на третьих наши работы не могут быть представлены, так как не соответствуют тематике конференции.

Поэтому благодаря нашим возможностям и желаниям возникли открытые конференции по ряду направлений: по биологии и медицине (11 лет назад), психологии (пять лет назад), в этом году начинает свою работу конкурс проектов и исследований на иностранных языках «Lingva+».

Анализ ретроспективы (обращение к прошлому) и перспективы (обращение к будущему) – важнейшая и принципиальная форма отношения к истории, современности, будущему, к их проблемам, явлениям и событиям в самых разных областях жизни общества (политической, социальной, экономической, духовной). Поэтому решено было создать конференцию по социально-гуманитарным исследованиям и проектам. Данный подход положен в основу организации и проведения ежегодной открытой Научно-практической конференции (далее НПК) «Ретроспектива и перспектива: от прошлого к будущему» социально-гуманитарных исследований и проектов учащихся ГБОУ «Школа № 1535». Конференция с момента возникновения имела открытый характер, к участию приглашались школьники из московских школ и других регионов.

Каждый год конференции, оставаясь верной основным принципам, меняет тематику: «1914–2014 гг. Шаг длиною в век...» (2014 год), «1945 год – узловой момент для истории и современности» (2015 год), «Глобальные угрозы и вызовы современности: вчера и сегодня» (2016 год), «Революции и реформы. Выбор общества: вчера и сегодня» (2017 год), «Проблемы формирования и развития гражданского общества: вчера и сегодня» (2018 год). Но с 2019 года оргкомитет конференции решил отказаться от назначенной тематики конференции, чтобы сделать ее более доступной и не ограничивать участие какими-либо рамками. С 2018 года конференция стала проводиться совместно с НИУ ВШЭ.

Участниками НПК «Ретроспектива и перспектива: от прошлого к будущему» могут стать учащиеся 7–11 классов средних





общеобразовательных учебных заведений города Москвы, Московской области и других регионов, своевременно подготовившие проектные или исследовательские работы в соответствии с тематическими направлениями НПК. Работы могут быть выполнены учащимися как индивидуально, так и коллективно (2 или 3 соавтора). Исследования и проекты могут иметь метапредметный характер, затрагивать проблематику различных социально-гуманитарных наук. Защита проходит в отдельных секциях: «история», «социология», «право», «политология», «экономика», «филология и лингвистика», «социальная психология», «культурология, искусствоведение».

Целью проведения НПК «Ретроспектива и перспектива: от прошлого к будущему» является содействие развитию интеллектуального творчества учащихся, привлечение их к проектной и исследовательской деятельности в социально-гуманитарной сфере.

Исходя из обозначенной цели, организаторы НПК ставят перед собой следующие задачи:

- развитие понимания взаимосвязи проблем прошлого и современности;
- повышение интереса учащихся к социально-гуманитарной, естественнонаучной проблематике, дизайну и мультимедиа;
- повышение социальной активности учащихся, воспитание гражданской позиции путем создания социальных проектов и поиска способов их реализации;
- выявление и поддержка интеллектуально одаренных и талантливых учащихся;
- создание коммуникативных связей между различными образовательными учреждениями науки, культуры, общего, высшего и дополнительного образования, их представителями.

Организационный комитет определил формат работ, представленных на конференции. Научно-исследовательская работа представляет собой самостоятельно проведенное исследование обучающегося, раскрывающее его знания и умение их применять для решения конкретных практических задач. Научно-исследовательская работа должна носить логически завершённый характер и демонстрировать способность обучающегося грамотно пользоваться специальной терминологией, ясно излагать свои мысли, аргументировать предложения.

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности и их применение к решению актуальных практических задач;
- проведение анализа существующих в отечественной и зарубежной науке теоретических подходов, входящих в сферу выполняемого исследования;





- проведение самостоятельного исследования по выбранной проблематике;
- демонстрация умений систематизировать и анализировать полученные в ходе исследования данные.

Социальный проект – это программа реальных действий, в основе которой лежит актуальная социальная проблема, требующая разрешения, реализация которой будет способствовать улучшению социальной ситуации в конкретном социуме. Это один из способов участия в общественной жизни путем практического решения насущных социальных проблем.

Социальная проблема – это обнаруживаемое в жизни общества противоречие между существующим и желаемым состоянием, которое вызывает в обществе (сообществе) напряженность, и которое оно намеревается преодолеть.

При постановке социальной проблемы участником разъясняются:

- актуальность и новизна;
- масштабы проблемы;
- аналитическое осмысление;
- сферы применения;
- функциональное назначение.

Все работы обязательно проходят через антиплагиат, и к очному туру автоматически не допускаются те работы, в которых менее 60% авторского текста. При устной защите (7 минут) члены жюри обращают внимание на:

- соответствие цели и задач теме работы;
- адекватность выбранных методов исследования;
- связь темы исследования с учебным материалом (с содержанием работы);
- владение необходимыми понятиями для изложения выбранной темы на теоретическом уровне;
- наличие практической (экспериментальной) части работы;
- логику построения выступления;
- наличие промежуточных выводов и выводов в целом по работе;
- полноту ответов на вопросы, умение вести дискуссию;
- качество мультимедийной презентации.

Жюри имеет право награждать участников НПК поощрительными призами и специальными дипломами. Состав жюри формируется и утверждается Оргкомитетом из работников общеобразовательных организаций и организаций высшего образования, представителей органов государственной власти и местного самоуправления. Заседания жюри проходят в рамках секций, где участникам НПК предоставляется возможность проведения публичной защиты своих работ. Листы экспертного оценивания жюри являются открытыми.





Если в 2014 году в работе конференции принимали участие 16 работ по истории, социологии, праву и политологии, а также 10 работ на иностранном языке, то в 2018 году на заочный этап было прислано 134 работы. В очном туре приняли участие 97 работ из 49 школ Москвы, Московской области (Дмитров, Одинцово, Подольск, Реутов, Барвиха), Красноярска, Брянска, Мурманска, Тольятти, Волгограда, Череповца, Чебоксар.

В секции «Социальная психология» основные проблемы, анализируемые участниками, связаны с сложностями, с которыми сталкиваются подростки в современном обществе: адаптация в новой социальной среде, влияние компьютерных игр, проблема самопознания, отношение к сверстникам с альтернативной внешностью и другие.

В секции «Политика и право» особое внимание уделялось вопросам, связанным с формированием гражданского общества и ролью молодежи в данном процессе. Была проанализирована роль муниципалитета как площадки местного самоуправления для формирования институтов гражданского общества, особенности формирования гражданской позиции старшеклассников с конкретными рекомендациями по данной проблеме, правовая грамотность и правовая культура подростков.

Секция «Филология и лингвистика» продемонстрировала нестандартность подходов при решении поставленных целей. Среди представленных проблем можно выделить: особенности перевода антропонимов в детской литературе, адаптация русских народных сказок для иностранцев, изучающих русский язык, многообразие интерпретаций литературного произведения, игра смыслов образа Черного человека с оригинальным мультимедийным решением и другие нестандартные работы.

Секция работ на иностранном языке отличалась многообразием тем в рамках изучения гражданского общества: анализ политических институтов в США, Британии и Франции, решение экологических и культурно-нравственных проблем, проблема толерантности в московском метро и многие другие.

Работа секции «Социология» интересна своим разнообразием проектов и исследований. Удивил членов жюри проект семиклассников из школы № 1409, который ребята довели до завершения (и будут его совершенствовать), заставивший местные власти обратить внимание на сбор отходов от выгула собак. Были прекрасные работы по волонтерской деятельности с конечными результатами, освещались проблемы организации городского пространства для удобства жизни людей.

В секции «Экономика» в этом году явно в лидерах оказались не исследования, а проекты, которые были реализованы самими участниками конференции. Опыт создания своего бизнеса в форме зоомагазина, взгляд на организацию детского кафе, выгоды и просчеты в организации фермерских хозяйств





(проекты школьников из Брянска), проект «Семейный бюджет», модернизация школьной библиотеки, создание сервиса переводов «Формула перевода» (школьники Москвы) – все они отличались нестандартностью подходов в решении и реализации проектов.

Секция «История» радовала своим разнообразием и качеством, как проектов, так и исследовательских работ. Любопытный проект в форме исторической игры «Аэродром в Измайлове 40–50-е годы», «Крылья Победы» об авиации ленд-лиза. Глубиной и умением работать с историческими источниками отличались исследовательские работы.

6 апреля 2020 года состоится шестая конференция.

Заявка подается в электронном виде на сайте ГБОУ «Школа № 1535»: <http://lyc1535.mskobr.ru> (олимпиады и турниры)

Контакты:

Электронная почта: sova_conference@liceum1535.ru

Телефоны:

(499) 245-53-88 Наталья Юрьевна Черевен-Водали,

(916) 523-66-18 Владимир Николаевич Леталин (член оргкомитета, куратор проведения конференции).

Адрес проведения: Москва, улица Усачева, д. 50 (метро «Спортивная»). 





Конкурс проектных работ на иностранных языках как завершающий этап работы над школьным межпредметным проектом



Competition of project works on foreign languages as a final stage of work on the school interdisciplinary project

Аннотация. В настоящее время в системе школьного образования заметен дефицит мероприятий для демонстрации проектов, выполненных на иностранных языках. Поэтому в ГБОУ «Школа № 1535» родилась идея создать Конкурс исследовательских и социальных проектов для учащихся 8–11 классов, где иностранный язык выступил бы инструментом глубокого исследования, нахождения и обработки информации, презентации информации о выполнении проекта и его результатах. Заинтересованные учащиеся и педагоги приглашаются к участию.

Ключевые слова: иностранные языки, конкурс проектных работ.

Abstract. Today deficit of possibility to demonstrate projects on foreign languages in the school system of education stands out. So in Moscow School 1535 idea to make a competition of research and social projects (for 8–11th grade students) was born. A foreign language will be an instrument of deep research, information search and processing, information presentation about realization of project and its results. Interested students and teachers are welcome.

Key words: foreign languages, project works competition.

У проектной деятельности как школьного предмета на сегодняшний день есть один крупный недостаток. Выполненные старшеклассниками проекты имеют шанс оказаться «под сукном» в худшем случае или быть представлены вниманию очень ограниченной аудитории из-за очевидной нехватки публичных мероприятий, на которых проделанная авторами работа могла бы быть оценена по достоинству. Особенно ощутим дефицит

Братерская Ольга Михайловна,

учитель английского языка ГБОУ «Школа № 1535», член оргкомитета конкурса «Lingva+»

e-mail: braterskaya@liceum1535.ru

Olga M. Braterskaya,

teacher of English language in Moscow School 1535, member of the organizing committee of the competition “Lingva+”



публичного внимания, объективной внешней оценки и возможности продемонстрировать учебные достижения у проектов, выполненных на иностранных языках.

В связи с этим потребность в общественных мероприятиях, а именно публичных слушаниях, конференциях и конкурсах, где огромный труд учащихся, выполнивших качественный проект на иностранном языке, заметно растёт. Для учеников школ, достигших высокого уровня владения отдельными предметами школьного цикла, а также иностранным языком, должна быть создана уникальная, но вполне реальная и жизнеспособная площадка для презентации проектов исследовательской и социальной направленности, например, конкурс, соревновательные условия которого могли бы создать здоровый прецедент не только для объективной оценки работ в соответствии с критериями оценивания проекта старшеклассника, но и для конкурентного сравнения работ по качеству их выполнения, соответствия критериям оценивания и умению авторов отстаивать объективность своих выводов в режиме обсуждения итогов и выводов их работ с членами компетентного жюри на иностранном языке.

Именно таким образом, на основании пятилетнего опыта работы отдельной самостоятельной секции проектных работ на иностранных (в первую очередь английском) языках на ежегодной конференции проектных и исследовательских работ в школе №1535 родилась инициатива создать отдельный, самостоятельный конкурс проектных работ, выполненных старшеклассниками.

Эта идея была с интересом и энтузиазмом подхвачена Департаментом иностранных языков НИУ ВШЭ и вслед за ними Лицеом НИУ ВШЭ и школами распределенного лицея, а также с интересом воспринята рядом учебных заведений Москвы.

Инициатива по созданию Конкурса проектов несомненно будет интересна всем участникам разработки, написания и презентации проектов такого рода. Авторы-учащиеся не останутся без должного внимания судей, компетентных не только в предмете, лежащем в основе проекта, но и профессионалов, владеющих академическим аспектом иностранного языка. Учителя тоже смогут опосредованно получить объективную оценку своей руководящей работы, обменяться опытом, а также воспользоваться возможностью повысить квалификацию в рамках созданной для учителей-руководителей проектов 36-часовой программы повышения квалификации НИУ ВШЭ по теме «Проектная деятельность учителя (на иностранном языке) как ресурс межпредметного взаимодействия, обеспечивающий метапредметные и личностные результаты учащихся в соответствии с ФГОС». В выигрыше останутся и школы-участники, обеспечившие своим участникам и их учителям возможность участвовать в интеллектуальном соревновании высокого





уровня. При должном развитии данного конкурса, повышении его статуса и совершенствовании критериальной оценки работ участников его авторитет будет только расти, а интерес к участию в нем будет неуклонно крепнуть.

Особенностями данного необычного конкурса, в котором метапредметные и межпредметные навыки учащихся будут оцениваться на очень высоком уровне, является возможность предварительной заочной оценки проектной работы до принятия ее на конкурс и возможность внести в нее последние коррективы, повышающие ее конкурентоспособность. Это будет сказываться положительно на качестве присылаемых работ. Более того, учитывая невероятное разнообразие тем, волнующих современных школьников, условия конкурса позволяют принять на рассмотрение и оценить по достоинству работы самой разнообразной тематики. Проекты, участвующие в конкурсе, подразделяются только на два вида – исследовательские и социальные, где цель последних – создать по результатам исследований социально значимый продукт, востребованный обществом, будь то информационный буклет, свод правил или рекомендаций, учебный материал, руководство или путеводитель. Критерии, выработанные для оценки работ, отличаются объективностью и вниманием к деталям. Интересно также, что знание языка как таковое не является предметом прямой оценки, так как иностранный язык в данном случае становится лишь инструментом глубокого исследования, нахождения и обработки информации, презентации информации о выполнении проекта и его результатах. Учредительным комитетом конкурса было решено выработать достаточное количество номинаций для того, чтобы выявить достоинства каждой из участвующих в конкурсе работ, что будет способствовать росту мотивации и самооценки участников и их большей уверенности в своих силах.

Таким образом, продвигаемый на рынок публичных интеллектуальных и соревновательных мероприятий Конкурс исследовательских и социальных проектов будет:

- содействовать достижению школьниками высоких личностных, метапредметных, предметных результатов в освоении основных образовательных программ общего образования на основе проектной и исследовательской деятельности, развитию навыков творческой деятельности;
- поддерживать особо мотивированных школьников, заинтересованных в научно-исследовательской деятельности на иностранном языке;
- способствовать формированию исследовательских навыков, активной жизненной позиции молодежи, гуманистического сознания и толерантного поведения в поликультурном мире;





- обеспечивать создание условий для формирования научного типа мышления, свободного владения базовыми понятиями и терминологией в предметной области;
- способствовать развитию навыков целевого использования современных технологий проектно-исследовательской деятельности; развитию навыков работы с оригинальными источниками на иностранных языках;
- помогать совершенствованию навыков публичных презентаций проектных и исследовательских работ на иностранном языке;
- положительно влиять на формирование сообщества учителей и преподавателей организаций высшего образования, заинтересованных в воспитании и развитии молодежи, способствовать научному наставничеству школьников.

Подробная информация о Конкурсе исследовательских и социальных проектов учащихся 8–11 классов школ РФ размещена по адресу: http://lyc1535.mskobr.ru/turniry_i_konferencii/konkurs_lingua_proektnyh_i_issledovatel_skih_rabot_na_inostrannyh_azykah_shkol_nikov/ **W/R**





Смешанное обучение как механизм формирования навыков проектной и исследовательской деятельности учащихся



Blended learning as a promoter of students' project and research skills

Аннотация. Первая технологическая революция в образовании и появление печатных учебников способствовали становлению массового образования – «образования для всех». Вторая технологическая революция, цифровые технологии положили начало новому тренду в образовании – персонализации, становлению «образования для каждого». Смешанное обучение является одним из мощных факторов персонализации. В предлагаемой статье рассмотрены некоторые модели смешанного обучения и представлены методические рекомендации по организации учебной деятельности при использовании технологии смешанного обучения. Конкретные кейсы позволяют на примерах увидеть, как цифровые технологии позволяют на новом уровне организовать проектную и исследовательскую деятельность учащихся.

Ключевые слова: персонализированное образование, смешанное обучение, проектная деятельность учащихся, навыки исследования, планирование «от конца».

Abstract. The first technological revolution in education brought printed textbooks and public schools – “Education for everybody”. The second technological revolution in education resulted in new trend in education, appearance of personalized approach and “education for everyone”. Blended Learning (BL) is one of the strongest factors promoting personalization of education. The present paper describes some of BL models and provides recommendation how to organize classroom activities in accordance with BL principles. Real cases show how BL practice promotes development of students' research skills.

Key words: personalized education, blended learning, students' projects, research skills, backward planning.

Любомирская Наталья Вениаминовна,

доктор биологических наук, ординарный профессор, научный руководитель по лицейским программам Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», г. Москва

nlubow@hse.ru;
LyubomirskayaNV@mgpu.ru



Рудик Елена Леонидовна,

заместитель директора ЧОУ СОШ «Личность», г. Новороссийск

**Хоченкова**

Татьяна Евгеньевна,
учитель физики MAOU
«Лицей № 4», г. Рязань

**Natalia V.
Lyubomirskaya,**

National Research
University Higher School
of Economics, Academic
Supervisor of Lyceum
Programmes, tenured
professor, Doctor of
Sciences, Moscow

**Elena L.
Rudik,**

Private School "Lichnost",
Deputy Head, Novorossiisk

**Tatiana E.
Hochenkova,**

Municipal School "Lyceum
№ 4", Physics Teacher,
Ryasan

В качестве иллюстраций к статье представлены фотографии с уроков, проведенных в Гимназии Хорошкола в модели перевернутого урока и смешанного обучения магистрантами программы «Обучение физики и STEM-образование» МГПУ под руководством к.п.н. С.А. Ловягина.

1. Смешанное обучение. Преимущества смешанного обучения. ФГОС второго поколения ориентируют на переход от обучения, где ученик – объект воздействия учителя, к учебной деятельности, субъектом которой является обучающийся, а учитель выступает в роли организатора, сотрудника и помощника.

Смешанное обучение – технология организации образовательного процесса, в основе которого лежит концепция объединения технологий традиционной классно-урочной системы и технологий электронного обучения, базирующегося на новых дидактических возможностях, предоставляемых ИКТ и другими современными средствами обучения. Она является «синергетической, позволяющей более эффективно использовать преимущества как очного, так и электронного обучения, и нивелировать или взаимно компенсировать недостатки каждого из них» [2].

В основе смешанного обучения лежит передача функции трансляции знаний цифровым носителям. Это с неизбежностью ведет к изменению функции учителя, предоставляет ему новые возможности использования урочного времени для организации проектной и исследовательской работы учащихся.

Преимуществами смешанного обучения являются формируемые в классно-урочном режиме личные (человеческие) связи, спонтанность, дающая возможность более быстрого усвоения новых знаний, и формируемые при электронном обучении в информационно-образовательной среде гибкость, адаптивность, индивидуализация, интерактивность обучения и глубина рефлексии. Гибкость предполагает, что время и место при смешанном обучении не ограничены строгими рамками урока и школы, темп и ритм обучения не привязаны к темпу и ритму работы других учащихся класса. Смешанное обучение обеспечивает вовлеченность в учебный процесс 100% обучающихся. Адаптивность реализуется как возможность организации учебного процесса для учащихся с разными возможностями и запросами. Индивидуализация осуществляется за счет выстраивания учебного процесса в соответствии с индивидуальными образовательными потребностями и возможностями обучающихся, при этом методические подходы и педагогические технологии, используемые учителем в классе, дополняются интерактивными учебными средствами и адаптивным программным обеспечением. Интерактивность достигается использованием вариативных форм и способов взаимодействия как участников образовательного процесса друг с другом, так и с контентом. Обучающиеся при смешанном обучении имеют время для того, чтобы более внимательно и глубоко рассмотреть и обосновать собственные суждения.

Смешанное обучение позволяет решить новые задачи, выдвигаемые сегодня в сфере образования:



- расширить образовательные возможности обучающихся за счет увеличения доступности и гибкости образования, учета их индивидуальных образовательных потребностей, а также темпа и ритма освоения учебного материала;
- стимулировать формирование субъектной позиции обучающегося: повышения его мотивации, самостоятельности, социальной активности, в том числе в освоении учебного материала, рефлексии и самоанализа и, как следствие, повышение эффективности образовательного процесса в целом;
- трансформировать стиль педагога: перейти от трансляции знаний к интерактивному взаимодействию с обучающимся, способствующему конструированию обучающимся собственных знаний;
- персонализировать образовательный процесс, побудив учащегося самостоятельно определять свои учебные цели, способы их достижения, учитывая собственные образовательные потребности, интересы и способности, учитель же является помощником обучающегося.



2. Основные модели смешанного обучения [1]. Смешанное обучение складывается из 1) традиционного прямого личного взаимодействия участников образовательного процесса; 2) интерактивного взаимодействия, опосредованного компьютерными телекоммуникационными технологиями и электронными информационно-образовательными онлайн ресурсами; 3) самообразования. Объем и сочетание названных компонентов варьируется и зависит от объективных и субъективных факторов. Так, например, доля компонента «самообразование» зависит объективно от возраста и личностных качеств обучающегося, степени образования и одновременно определяется спецификой образовательной концепции образовательной организации.

Существует большое разнообразие моделей в зависимости от доли очного обучения и учебной деятельности, опосредованной ИКТ, а также от местоположения обучающегося в процессе учебной деятельности (в школе или за ее пределами). Любая комбинация, кроме моделей организации учебного процесса без онлайн учебной деятельности (традиционные формы) и заочного обучения, в котором полностью отсутствует прямое личное взаимодействие между учителем и обучающимся, может быть отнесена к смешанному обучению.

В качестве основных моделей сегодня целесообразно использовать модели группы «Ротация» и модели группы «Личный выбор», реализующие персонализированный подход.

Среди моделей группы «Ротация» наиболее популярными являются «Перевернутый класс» и «Смена рабочих зон (Ротация станций)».

Модель «Перевернутый класс» используется в том случае, если обучающиеся в классе незначительно различаются по своим психологическим особенностям, уровню мотивации,





сформированности ИКТ – компетентности и регулятивных УУД; предполагает, что класс работает как одна группа, для которой очное общение с учителем чередуются с ИКТ – опосредованной учебной деятельностью. При этом реализация онлайн обучения осуществляется вне школы.

Модель «Смена рабочих зон» подразумевает выстраивание учебной деятельности в режиме игры – движения по станциям, на каждой из которых учащимся предлагаются разные задания. Чаще всего организуются три или четыре зоны: онлайн обучение, групповая самостоятельная работа, индивидуальная самостоятельная работа, работа с учителем. Эта модель предполагает закрепление определенного вида деятельности за определенной рабочей зоной, что снижает временные затраты на включение обучающихся в соответствующий вид деятельности. Учебная деятельность осуществляется в малых группах, что значительно увеличивает эффективность образовательного процесса.

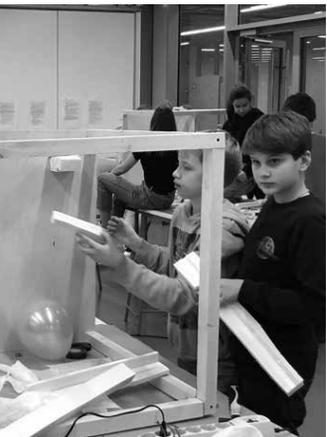
Модели группы «Личный выбор» целесообразно использовать в старшей школе, если учащиеся имеют высокие показатели мотивации к учению, уровня сформированности ИКТ-компетентности, личностных и метапредметных навыков; предполагается, что образовательная деятельность и ответственность за ее результаты возлагается на обучающегося, так как процесс строится преимущественно с использованием удаленных интернет-ресурсов.

3. Организация образовательного процесса при смешанном обучении предполагает следующие действия:

- определение особенностей контингента учащихся в целом и отдельных классов (учебных групп, параллелей, «межшкольных» параллелей);
- выбор подходящей модели(ей) для имеющегося контингента с учетом его особенностей;
- планирование образовательного процесса, предполагающее составление учебного плана, определение долей трех компонентов смешанного обучения (очного, ИКТ-опосредованного и самообразования), времени и форм итогового контроля;
- обеспечение реализации компонентов очного (подбор кадров, предоставление школьного пространства и средств обучения), ИКТ-опосредованного (предоставление интернет-ресурсов на базе договоров с их владельцами), самообразования (организация установочного консультирования и контроля);
- оценивание и контроль результатов обучения.

4. Планирование учебной деятельности при смешанном обучении.

Основной принцип, используемый при планировании, – это планирование «от конца». Прежде всего учитель должен определить, какие результаты он ждет по завершении изучения





определенного фрагмента курса. Учебные цели есть ожидаемые результаты учения. Учебные цели должны быть ориентированы на деятельность учащегося и формулироваться, начиная со слов «Учащийся сможет...».

После определения учебных целей планируется процедура оценивания. Планирование и оценивание организуют учебный процесс и находятся во взаимосвязи. При планировании тематического раздела сразу определяется, как будет проводиться констатирующее оценивание (по завершении освоения определенного фрагмента курса), при планировании урока – то, как будет осуществляться формирующее оценивание (в ходе освоения учебного материала). Учебные цели ложатся в основу определения критериев оценивания.

После определения учебных целей и способов проверки их достижения (оценивания) учитель планирует свою деятельность.

План действий – совокупность тех видов деятельности, которые учитель будет предлагать учащимся и организовывать на уроке. Учителю необходимо выбирать наиболее эффективные для изучаемого содержания виды деятельности, учитывать интересы детей, заботясь о возникновении у учащихся мотивации к учебной деятельности.

Поскольку планирование урока должно быть прежде всего ориентировано на деятельность, то в соответствии со стимулами, обеспечивающими деятельность учащихся, возможны два подхода к построению урока: «от задания» и «от исследования».

Построение «от задания» предусматривает выбор задания, которое будет использоваться при констатирующем оценивании в итоге изучения темы. Применительно к каждому уроку учитель решает, какие задания будут предлагаться и зачем. Задания должны «раскрывать» тему и служить средством организации учебной деятельности. Целесообразно использовать виды заданий продуктивного типа: изобретение, карта, эссе, брошюра, интервью, письмо, резюме, автобиография или дневник, журнальная статья, стихи, рассказы и т.п., картина, скульптура и т.п., стенд, выставка, реклама, исследование, исследовательская статья, научный прибор, инструкция по применению, правила или устав, рецензия на книгу, новая глава в книгу, иллюстрированная книга, видео, газета, социальная акция. Для разных детей могут предлагаться разные задания.

Второй подход – построение урока «от исследования» – эффективен для формирования метапредметных навыков.

Исследование – активная деятельность учащихся при решении поставленных вопросов, предполагающая сбор и анализ данных. Исследование стимулируется учителем путем предъявления проблемы, дилеммы, противоречия, которые выступают в качестве стимула. Исследование предполагает описание проблемы, предложение по ее решению, выводы. Формы





организации учебной деятельности при построении «от исследования» следующие: беседа с последующим обсуждением, приглашенный спикер, дискуссия/дебаты, рабочая тетрадь, изучение конкретного примера (Case study), исследование, совместное исследование, «группа экспертов», мозговой штурм, работа в малых группах, ролевая игра.

В условиях смешанного обучения после выбора модели необходимо спланировать, какое место в учебном процессе будет принадлежать каждому из компонентов – очному, ИКТ-опосредованному, самообразованию. Уже сам выбор модели задает первичное соотношение временных и содержательных характеристик компонентов. В зависимости от индивидуальных особенностей и потребностей конкретного ученика, учебной группы, класса, параллели должны приниматься решения о соотношении разных компонентов в образовательном процессе и о корректировке этого соотношения.

Современное образование требует выстраивания субъект-субъектных отношений между учителем и учеником. Учитель должен стать помощником в учении. Необходимым условием при этом является активная роль учащегося в учебном процессе. Смешанное обучение в наибольшей степени способствует установлению таких отношений, поскольку вынуждает учителя переложить долю контроля учебного процесса, а значит и ответственности за его протекание и результат, на учащегося. Построение учебной деятельности «от задания» или «от исследования» способствует формированию и развитию навыков проектной и исследовательской деятельности учащихся в рамках урочной деятельности.

В условиях смешанного обучения от учителя требуется понимание принципов системно-деятельностного подхода в обучении и способность организовать обучение с использованием этого подхода. В соответствии с ФГОС второго поколения учитель должен:

- выстраивать субъект-субъектные отношения с учениками, выступая в роли эксперта, коллеги, старшего товарища;
- уметь самостоятельно осуществлять планирование каждого этапа учебного процесса и видеть процесс в целом;
- быть способным организовывать содержательную деятельность учащихся в разных формах, включая проектную и исследовательскую;
- владеть разными способами и методами оценивания;
- проводить рефлексию образовательного процесса и саморефлексию;
- уметь распознавать персональный познавательный стиль ученика и осуществлять принципы дифференциации, индивидуализации и персонализации в обучении;
- уметь работать в команде;
- уметь работать в сети в качестве сетевого учителя;





- обладать навыком распределения внимания между группами в ситуации, когда группа не одна.

Учитель же ответственен за создание такой педагогической ситуации, в которой молодой человек не только приобретает знания, но и имеет возможность сам оценить свою учебную ситуацию, стать активным участником разработки собственной образовательной траектории.

Использование технологии смешанного обучения и для учителя раздвигает горизонты его деятельности, способствуя реализации его творчества и креативности. Ниже приведены два кейса, в которых учителя создают и используют электронные ресурсы не в качестве дополнения к учебному материалу, а как основной инструмент организации учебной деятельности.



Кейс 1. Анализ опыта создания и внедрения онлайн модулей в школьную программу на примере преподавания физики в МАОУ «Лицей № 4» г. Рязани

Сегодня использование онлайн обучения в виде массовых открытых онлайн курсов (МООК) активно вошло в высшее образование. Многие университеты представляют на образовательных платформах по 10-20 авторских курсов. Сегодня собственные МООК-платформы имеют такие страны, как США, Германия, Испания, Великобритания. В России передовые технологии МООК представляют ведущие университеты: МГУ, НИУ Высшая школа экономики, МФТИ, СПбГУ и др., как в рамках международных образовательных платформ (Coursera), так и собственных (edx.tsu.ru). Системным прорывом стала организация академических образовательных проектов Лекториум (<https://www.lektorium.tv>), Универсариум (<https://universarium.org>), Открытое образование (openedu.ru), Степик (stepik.org) и др. Таким образом, МООК в России имеет большой потенциал развития. Однако в среднем образовании использование электронного и смешанного обучения пока не нашло широкого применения. Возможно, это связано с недостаточной осведомленностью педагогической общественности об этой технологии, сложностями в технической реализации курса, а также недостатке качественных электронных ресурсов, несмотря на их многочисленность.

Электронные ресурсы можно создавать самостоятельно, причем это не требует ни особых компьютерных навыков, ни существенных финансовых затрат. Ниже приведено описание некоторых электронных ресурсов, самостоятельно разработанных Т.Е. Хоченковой, учителем физики Лицея № 4 г. Рязани.

«*В гостях у физика: тепловые явления*». Курс создан на платформе Canvas (США), предназначен для изучения темы «Тепловые явления» курса физики 8 класса на базовом уровне. Структура курса имеет несколько блоков, позволяющих обучающимся в случае невозможности посещения уроков в школе получить





необходимые знания и практические умения. Структура курса содержит несколько блоков: организационный, информационный, тренингово-практический, контролирующий, коммуникативный. Информационный блок – теоретико-познавательный модуль с логически законченной частью учебной информации, необходимый для освоения дидактических единиц курса. Содержит видеолекции с интерактивными заданиями, презентациями, тексты, справочные материалы по изучаемой теме. Блок контрольных вопросов содержит качественные задачи (правда-ложь), задачи с выбором ответа, расчетные задания. Использование онлайн курса позволило изменить привычную модель образования и обеспечить мотивированному школьнику возможность учиться, находясь в любом месте и в любое время.

«*Механические колебания*», «*Механические волны. Звук*», «*Производство, передача и использование электрической энергии*». Курсы созданы на платформе Eliademy (Финляндия), предназначены для изучения тем курса физики 11 профильного (физико-математического) класса на углубленном уровне. Каждый курс разделен на отдельные темь-модули. Работа с каждым из них подразумевает изучение теоретического материала лекций, презентаций, примеров решения задач, знакомство с видеофрагментами экспериментов, выполнение лабораторных работ, тренинговых заданий и преодоление блока контроля. В качестве обратной связи обучающимся предлагается итоговая анкета, в которой они высказывают собственное мнение о курсе. На платформе имеется возможность ведения форума по возникающим вопросам. Курсы имеют возможность дифференциации для формирования индивидуальной траектории школьника. Для рекламы курса, первоначального знакомства с его содержанием создан демонстрационный ролик. Применение курсов показало, что школьник сам управляет своей образовательной траекторией, глубиной изучения материала, темпом прохождения и т.д. Это делает образование осмысленным, целенаправленным.

«*Будьте здоровы!*» Курс создан на платформе Eliademy (Финляндия), предназначен для изучения курса внеурочной деятельности «Физика человека» для обучающихся 7–11 классов, ориентирован на освоение теоретических и практических основ физических знаний об организме человека, которые реализуются в повседневной жизни, популяризируют здоровый образ жизни, способствуют выбору правильных моделей собственного поведения, позволяющих надолго сохранить здоровье и долголетие. Теоретическая часть курса предусматривает формирование представлений о физике человека. Изучение материалов курса поможет узнать особенности своего организма, научиться применять законы физики при объяснении процессов, происходящих в живых организмах. «Будьте здоровы!» – интегративный курс, позволяющий устанавливать





причинно-следственные связи, существующие в живой природе, мотивирующий к более глубокому изучению физики, биологии, бионики. В практической части курса совершенствуются навыки проведения экспериментальных исследований, моделирования явлений, представления результатов в виде таблиц, графиков, развиваются интеллектуальные компетенции при решении физических задач. Курс позволяет ознакомиться с основным арсеналом физических параметров собственного организма, резервами физического здоровья человека, правильным их использованием, сохранением и развитием. Выбор моделей собственного здоровьесформирующего поведения, профилактика нарушений состояния здоровья, прогнозирование повышенного риска развития заболеваний и их устранение – практические компетенции, формирующиеся у слушателей в процессе прохождения курса.

«*Дифракция света*». Курс создан на платформе Eliademy (Финляндия), является синхронным, предназначен для поддержки учебного процесса при изучении одноименной темы в курсе физики профильного (физико-математического) 11 класса. Изучать учебные материалы и выполнять экспериментальные задания школьник может в любое удобное время. Содержание курса представлено несколькими модулями, разработанными для освоения теоретических и практических основ физических знаний о дифракции света, изучения условий ее возникновения, наблюдения явления в природе. Включение экспериментальных исследовательских заданий позволяет использовать полученные компетенции для решения качественных и расчетных задач. Курс позволяет сделать процесс индивидуализированным, дифференцируя его по степени сложности, выстроить индивидуальную образовательную траекторию при изучении предмета. Для цифрового поколения учащихся, предпочитающих проводить время с использованием гаджетов, гибкое построение образовательного процесса является дополнительным преимуществом, позволяет им работать автономно, мотивируя на достижение высоких образовательных результатов.

В ходе разработки этих ресурсов автором получен опыт использования различных платформ для организации дистанционного обучения, реализации курсов в практической деятельности учителя, создания контента для образовательной деятельности. По сравнению с традиционной системой обучения преподаватель получает ряд преимуществ, позволяющих сконцентрироваться на общих результатах обучения: статистику процента выполненных заданий, позволяющих выделить проблемные зоны обучающихся, времени, проведенного школьником за изучением темы, рефлексию по итогам обучения.

Основными преимуществами онлайн курсов являются:

- формирование учебной автономии школьников;





- академическая мобильность – курсы доступны для прохождения в любое удобное время, в любом месте;
- активная образовательная среда и использование современных технологий и методик (автоматизированный контроль знаний, интерактивные задания, возможность работать с информацией, представленной в различных форматах: визуальной, текстовой, звуковой и др.);
- открытие возможностей глобального образования (лекции ведущих профессоров, видеофрагменты опытов лабораторий вузов и др.);
- формирование новых навыков и умений работы в цифровой среде;
- получение высокого мотивационного импульса в целом к обучению.

Комплексное изучение мнения школьников, обучавшихся на MOOK, показывает, что абсолютно все представители цифрового поколения позитивно воспринимают идею получения образования в новом формате, готовы тратить время в сети не только на игры и развлечения, но и на учебу. Ответы на вопрос «Каково ваше отношение к мобильному обучению, набирающему все большую популярность во всем мире?» показали, что все знакомы с такой формой образования. 15% респондентов ответили, что используют ее для получения дополнительного образования, 35% ребят интересно получать знания при такой форме организации учебного процесса, 50% опрошенных считают, что стоит увеличить использование новых методов обучения, никто не высказался только за традиционные методы обучения «учитель-ученик».

Около 70% школьников после прохождения одного онлайн курса решают пройти еще один или более. Интересно, что существование форумов, обсуждений между участниками курса становится положительным, мотивирующим фактором. Развитие информационных технологий ведет к поиску и апробации новых форматов обучения, созданию современной цифровой образовательной среды.

Школьникам, живущим в цифровой среде, легко приобретающим нужные для жизни навыки и компетенции, нужно дать возможность стать архитекторами собственного образовательного пространства, выбирать в динамичном темпе жизни направление реализации своего потенциала, уровня усвоения предметного материала, способности нести ответственность за свой выбор. Гибкость образовательной системы, возможность выбора места, времени, скорости изучения решает трудности усвоения предметного материала в случае пропуска учебных занятий.

Учитель получает больше возможностей для творческой организации учебного процесса в классе. Уходят скучноватые моменты изучения теории, требующие пассивного восприятия





обучающимися учебного материала, активная деятельность школьников становится практико-ориентированной. Научный квест, занятие в лаборатории вуза, практикум по решению задач, проектная деятельность, участие в конференции – всевозможные форматы организации учебной работы становятся возможными, повышая эффективность обучения, вовлекая школьников в процесс непрерывного образования, мотивируя узнавать новое.

Кейс 2. Модель смешанного обучения «Веб-квест» (на примере «Веб-квеста по книге В. Каверина «Два капитана»)

С проектом можно познакомиться по ссылке <http://web-quest.ru/>

Данный проект составлен для учащихся 5–11 классов, рассчитан на работу в течение 2-3 недель. Он запускает механизм исследовательской и проектной деятельности через прочитанные художественные произведения.

На площадке <http://web-quest.ru/> собраны 12 созданных моделей по 12 художественным произведениям с разработанными ролями, а также задачами для исследования и полезными интернет-ссылками.

Основные задачи:

- Формирование и развитие инновационных компетентностей всех участников образовательного процесса:
 - развитие читательской культуры и грамотности;
 - навык работы с текстовой информацией с экрана;
 - организация поисковой и исследовательской работы;
 - использование ИТ для поиска, обработки, хранения текстовой и графической информации;
 - самообучение и самоорганизация;
 - работа в команде;
 - умение находить несколько способов решений проблемной ситуации, определять наиболее рациональный вариант, обосновывать свой выбор;
 - навык публичного выступления.
- Повышение мотивации к самообучению.
- Реализация креативного потенциала.

Структура проекта

Начальный этап:

Урок «Запуск проекта». Примерный ход урока:

1. рассказ учителя: первые сведения о произведении, об авторе (сопровождается показом презентации, используются стратегии чтения);
2. знакомство с планом проведения web-проекта;
3. знакомство с web-квестом;
4. выбор ролей;
5. получение web-адреса web-квеста.





Ролевой этап: web-квест «Два капитана».

WEB-квест – это сайт в Интернете, с которым работают учащиеся (дома или на уроке), выполняя ту или иную учебную задачу.

Виды заданий, используемые в данном web-квесте:

- компиляция – трансформация формата информации, полученной из разных источников;
- творческое задание – творческая работа в определенном жанре;
- оценка – обоснование определенной точки зрения;
- аналитическая задача – поиск и систематизация информации;
- пересказ – демонстрация понимания темы на основе представления материалов из разных источников в новом формате;
- научные исследования – изучение различных открытий, фактов на основе уникальных онлайн источников.

Особенностью образовательного web-квеста является то, что часть или вся информация для самостоятельной или групповой работы учащихся с ним находится на различных веб-сайтах. Список этих интернет-ресурсов подготавливают учителя, организующие работу web-проекта.

Результатом работы с web-квестом является публикация лучших работ учащихся в виде web-страниц (локально или в интернете) или презентаций.

Заключительный этап:

- итоговый урок-отчет;
- литературная конференция.

Технологическую карту web-проекта см. на стр.177.



Литература

1. Андреева Н.В., Рождественская Л.В., Ярмарков Б.Б. Шаг школы в смешанное обучение. М.: Буки Веди, 2016.
2. Долгова Т.В. Смешанное обучение – инновация XXI века // «Интерактивное образование». 2017. № 5. С. 2–9.



Технологическая карта web-проекта

I Организация деятельности учителей	II Организация исследовательской деятельности учащихся	III Деятельность учеников	IV Подведение итогов работы
<ul style="list-style-type: none"> – организация работы по созданию web-проекта – ознакомление обучаемых с новыми знаниями; – разъяснение учащимся целей и задач данного web-проекта; – организация эвристической и исследовательской деятельности; – проверка, оценка полученных знаний 	<ul style="list-style-type: none"> – формулирование задания; – ознакомление с планом работы 	<ul style="list-style-type: none"> – восприятие новых знаний; – приобретение новых знаний и их систематизация; – приобретение умений и навыков поиска информации – анализ и синтез полученной информации 	<ul style="list-style-type: none"> – обобщение; – систематизация знаний; – оценивание содержания презентаций учеников, умения представить результаты
Компьютер учителя	Сетевой класс, планшеты	Сетевой класс и домашний компьютер, планшеты	Экран, проектор, компьютер учителя
<ol style="list-style-type: none"> 1. Составление плана web-проекта. 2. Определение ролей персонажей. Постановка задач каждой роли. 3. Формирование групп учителей, курирующих данного персонажа. 4 Поиск и исследование информационных ресурсов по теме квест-урока каждой группой. 5. Составление списка информационных ресурсов. 6. Составление web-квеста. 7. Выработка критериев оценки работ учащихся. 8. Проведение уроков «запуск проекта». 9. Курирование работы учащихся. 10. Проведение итоговых уроков-отчетов. 11. Организация литературной конференции 	<p>На уроке «Запуск проекта»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. слушают рассказ учителя, получают первые сведения о произведении, об авторе; 2. знакомятся с планом проведения web-проекта; 3. знакомятся с направлениями исследования по произведению; 4. знакомятся с web-квестом; 5. выбирают (можно группой или индивидуально) роли; 5. выбирают куратора работы и назначаются консультации; 6. выполняют задачи web-квеста 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Читают произведение. 2. Выбирают (можно группой или индивидуально) роли и выбирают куратора. 3. Составляют план поиска информации и информационных объектов. 4. Исследуют информационные ресурсы, предлагаемые web-квестом, отбирают видеофрагменты, аудиофрагменты, фотографии, статьи и другой материал. 5. Консультируются с куратором и готовят отчет: презентацию Power Point, устное выступление с иллюстративным материалом на основе презентации Power Point, доклад, сайт, устное выступление «Проба пера» 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Просмотр и защита ученических работ в каждом классе. Выбор лучших работ. 2. Просмотр и защита лучших работ на общешкольной итоговой конференции



Приложение

Сравнение платформ для размещения онлайн курсов

Eliaemy компании СВТес, Финляндия

<https://eliademy.com/ru>

Удобство использования (преимущества и недостатки)

- Система управления обучением (контроль доступа к курсу (свободный или закрытый, по приглашениям), сроки доступа, время выполнения заданий, система уведомлений о действиях учителей и обучающихся), аналитика (прогресс решения задач, % выполнения курса), возможность отправить задание на доработку, оценить работу, отправить комментарий.
- Есть возможность выдать электронный бесплатный сертификат о прохождении курса.
- Поддержка русского языка.

Функционал платформы

- Возможность создания полноценного онлайн курса, его редактирования, представления информации в разных форматах (текст, таблицы, медиа: презентации, видеосюжеты, интерактивные задания, голосовые заметки).
- Поддерживает YouTube, Slideshare, Prezi еще более 160 сервисов.
- Есть форум, где можно вести обсуждение, отвечать на вопросы обучающихся.
- В премиум версии возможно проведение вебинаров, назначение ролей администрирования курсом, управление пользователями.

Стоимость

Бесплатная регистрация и использование, премиум версия 10 €/мес.

Moodle. Основатель системы управления курсами Martin Dougiamas, Австралия

<https://moodle.org/>

MOODLE – Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения).

Удобство использования (преимущества и недостатки)

Инструментальная среда, позволяющая обеспечить настройки доступа (курс открытый или закрытый), установить его продолжительность). Разнообразные способы представления учебного контента различного формата (аудио, видео, текст, книги, флэш и др.), проверки знаний и контроля успеваемости (опросы, глоссарии, анкеты и небольшие базы данных). Вариативность создания форм тестов, включая графические, форм проведения (контролирующее, обучающее, критериальное, с взаимной проверкой). Уникальная возможность вставить онлайн курс как модуль в другие сайты с помощью специального программного кода. Поддержка русского языка.





Функционал платформы

Реализация стратегий дифференцированного обучения на основе создания групп с различным учебным контентом, материалом, формировании последовательности учебных тем, способа доступа к нему в зависимости от степени изучения предыдущих фрагментов. Дополнениями к системе являются видеоконференции, аудио- и видеочаты, массовая рассылка сообщений, средства организации совместной или индивидуальной проектной работы, блоги, форумы, практикумы, возможность формирования электронного портфолио (дневник с оценками и комментариями преподавателей). Потребляет много ресурсов, многие инструменты громоздки. Сложный интерфейс, который требует серьезного изучения.

Стоимость

Полностью бесплатная, но требует установки (нужен сервер, хостинг и т.д.). Имеет облачный сервер MoodleCloud, но бесплатен только для 50 пользователей

Canvas компании Instructure, США

<https://www.canvas.net/>

Удобство использования (преимущества и недостатки)

- Зарегистрированный пользователь получает приглашение на курс, или возможна самозапись. Особенностью платформы является возможность добавления нескольких преподавателей или ассистентов для ведения курса.
- Аналитика процесса обучения доступна после регистрации обучающихся на курсе в качестве студентов.
- Поддержка русского языка.

Функционал платформы

- Создаваемый курс состоит из отдельных модулей, с возможностью определения даты публикации, срока выполнения контрольной работы. Каждый модуль содержит разнообразный контент, включая импорт внешних ресурсов.
- Инструменты платформы включают вики-страницы, задания, тесты, инструменты оценивания и взаимного оценивания, проведение конференций, обсуждений, совместное редактирование документов.

Стоимость

Бесплатная регистрация и пользование.

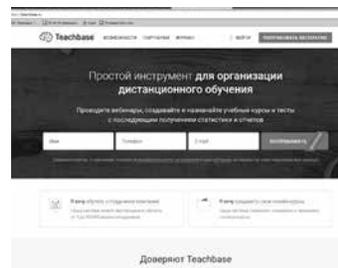


Teachbase компании «Интернет-школа», Россия

<https://teachbase.ru/>

Удобство использования (преимущества и недостатки)

- Является облачным ресурсом, не нужно устанавливать на сервер.
- Нельзя создавать и загружать интерактивные курсы.
- В системе могут возникать временные сбои в работе.
- Преимущество – очень простой, интуитивно понятный интерфейс. К недостаткам относится невозможность





формирования групповых отчетов с результатами выполнения отдельного задания.

- Платформа полностью на русском языке.

Функционал платформы

Курс представляет собой последовательность различных учебных материалов, тестов, заданий. Контент курса может содержать презентации, тестовые документы, картинки, аудиофайлы и видеоролики. Есть возможность создания библиотеки учебных материалов (размер ограничен 2–500 Гб), проведения вебинаров с возможностью их видеозаписи. Подробная визуальная аналитика процесса обучения (графики, диаграммы): какие пользователи проходят курс, как часто, сравнение времени, затраченного на курс, статистика набранных баллов. В структуре курса есть обсуждения.

Стоимость

Стоимость использования зависит от выбранного тарифа (определяется числом обучающихся, объемом памяти базы знаний, периодом пользования). Стоимость тарифа на 30 пользователей, 2 Гб памяти составляет 2900 руб./мес. (30720 руб./год).



Stepic. Основатель Николай Вяхи, преподаватель Санкт-Петербургского академического университета, Россия

<https://stepik.org/>

Удобство использования (преимущества и недостатки)

Многофункциональная, гибкая образовательная платформа, простой конструктор онлайн курсов для изучения математики, информатики и других точных наук. Созданные материалы (курсы или отдельные уроки) можно хранить для самостоятельной подготовки пользователей, встраивать на другие сайты и образовательные платформы. Возможность встраивать интерактивные уроки, видеосюжеты, проводить олимпиады и конкурсы. Ресурс позволяет конструировать индивидуальную образовательную траекторию.

Функционал платформы

Создаваемый курс состоит из отдельных уроков, сгруппированных в тематические модули. Они существуют отдельно или собираются в библиотеку на платформе. Уроки состоят из «шагов», которые могут быть текстом, видеолекцией или практическим заданием. Каждый «шаг» – это картинка, небольшой текст, ссылка, вопрос или тест. Строгой структуры нет – можно осуществлять проверку знаний после каждого «шага». Есть возможность использовать 20 типов заданий, включая тесты, числовые задачи, задания с математическими формулами и химическими уравнениями, паззлы, задачи на программирование.

Аналитика образовательного процесса позволяет следить за прогрессом обучающихся.

Стоимость

Бесплатная регистрация и использование, платная версия (2900 руб./мес.) включает возможность проведения экзамена с верификацией личности, выдачу сертификата. **И/В**



Школьные проектные работы с использованием изображений Земли из космоса

Опыт проведения федеральных и межрегиональных конкурсов проектных работ на примере Всероссийского конкурса для школьников «Бельки-2019» в рамках программы «Дежурный по планете»

School project works using Earth images from space

Аннотация. В статье описывается реализация проекта «Бельки-2019», проводимого в рамках программы «Дежурный по планете». Проект имеет научную, экологическую и социальную направленность. Нацелен на учет беломорской популяции гренландского тюленя, а также на спасение детенышей гренландского тюленя (бельков), которые в первые недели после рождения не умеют хорошо плавать и гибнут при ледокольных проводках. Акцентированное время проведения – март. Проект состоит из нескольких этапов, каждый из которых характеризуется своими технологическими решениями. В итоговой части проекта с помощью высокодетальных космических снимков, в режиме, близком к реальному времени, участники находили ценные залежки гренландских тюленей на льдах Белого моря и передавали информацию в Штаб ледовых операций Администрации портов Западной Арктики для прокладки маршрутов ледоколов в обход ценных залежек. Описываются этапы реализации проекта, который проходил в формате командной работы.

Ключевые слова: командные проекты, исследование Земли из космоса, изучение бельков, конкурс проектов.

Abstract. The paper describes the realization of “Little seals - 2019” project, that is conducted in the context of the “Planet manager” program. The project has a scientific, ecological and social goals. It aims at rescuing little seals, which cannot swim the first weeks after birth and are killed by ice-breaker motion, and also at calculating the population of the White Sea seals. The accentuated time of the project is March. The project consists of a few stages, all of which are characterized by its technological decisions. At the final part of the project with the help of high-detailed Space photos, in the similar to real-time mode, the participants founded beds of Greenlandic seal puppies on White Sea ice and passed the information to the staff of ice operations in the West Arctic Port Administration for bypassing ice-breaker rout laying. The stages of the realization of the project, which was conducted in the format of team work had passed, are described.



**Никитская
Карина Евгеньевна,**

директор по развитию инженерной компании «Лоретт»

e-mail: knikitskaya@yandex.ru

**Karina E.
Nikitskaya,**

Development Director, the engineering company “Lorett”

В качестве иллюстраций к статье использованы фотографии с сайта инженерной компании «Лоретт»
<http://lorett.org/>



Key words: team projects, study of Earth from Space, little seals study, project competition.

Замысел проекта



Рис. 1. Фото белька гренландского тюленя

Цель проекта – поиск залежек гренландского тюленя на льдах Белого моря дистанционными методами и информационное обеспечение организации ледовых проводок судов в обход залежек на достаточном расстоянии.

Предварительная апробация и базовая основа. Проект мониторинга ледовой обстановки в акватории Белого моря и организация движения ледоколов и судов в обход залежек беломорской популяции гренландских тюленей в период их щенки проводился инженерно-технологическим центром «СканЭкс» в 2009–2012 гг. В 2018 году Инженерной компанией «Лоретт» было разработано переложение производственного проекта для школьной работы, которое прошло апробацию на базе трех школ г. Москвы (Хорошкола, ЦО «Технологии обучения», СОШ № 171). Пилотные проекты были успешно проведены и защищены школьниками, вызвав большой интерес и интенсивное обсуждение. В качестве опорных и верификационных карт были использованы данные о залежках, предоставленные ПИПРО (Полярным научно-исследовательским институтом морского рыбного хозяйства и океанографии) по результатам осуществляемых авиаоблетов.

Основные задачи для участников проекта. Научиться работать с изображениями Земли из космоса, а также оборудованием для приема космических данных; самостоятельно принимать и обрабатывать данные с настоящих спутников; дешифровать полученные и имеющиеся космические снимки разного типа, в том числе, и в режиме реального времени; способствовать изучению и сохранению природы Арктики.

Структура проекта. Проект проходил в три этапа: первый – предметный отборочный тур; второй – проектный отборочный тур; третий – финальный, космическая смена в марте 2019 г. в Образовательном центре «Сириус» (г. Сочи), где был создан оперативный дежурный штаб, и ребята в режиме реального времени отслеживали процесс формирования залежек гренландского тюленя на льдах Белого моря. По инициативе участников космической смены было создано краудсорсинговое продолжение проекта для всех желающих http://lorett.org/news/itoghi_konkursa_biel_ki_2019_i_start_kraudsorsingh_projekta_po_spasieniu_zhiznei_biel_kov_s_pomoshch_iu_kosmichieskikh_snimkov – в некотором роде четвертый, ранее не планируемый этап проекта, который позволил привлечь к работе с высокодетальными снимками школьников, заинтересованных в работе с геопространственными данными.

Теоретическое обоснование проекта. Для рождения и вскармливания детенышей тюленям необходим лед. Если лед





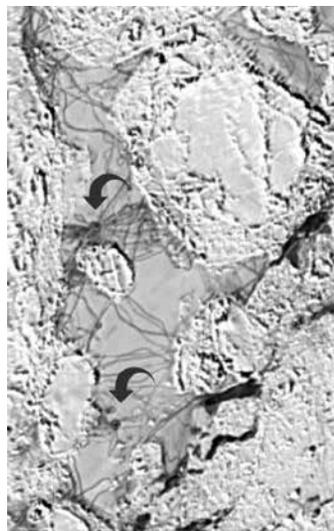
не встанет, тюлени будут вынуждены производить детенышей на свет в воде, где новорожденные рискуют погибнуть. Даже если им удастся отыскать лед, детеныши все равно погибнут, поскольку вскрытие ледяного покрова произойдет раньше, чем закончится период вскармливания, и детеныши не окрепнут настолько, чтобы выжить самостоятельно. К сожалению, в течение последних лет состояние ледяного покрова находилось далеко за пределами нижней границы нормы. Численность популяции тюленя в Белом море в последние годы стремительно снижалась из-за уменьшения площади и толщины льда, позднего становления ледовых полей, на которых тюлени размножаются, и их детеныши проводят первые недели жизни. Бесконтрольное прохождение судов весной (особенно в марте, когда появляется большая часть бельков) через ледовые поля, на которых расположены «ясли» тюленей, значительно усугубляет состояние популяции. Известно, что расположение ценных залежек тюленей может быть определено дистанционными методами. Поскольку проведение регулярных авиаоблетов акватории очень затратно, целесообразно использовать методы дешифрирования космических снимков, чтобы определить как локацию залежек, так и состояние ледовых полей. При своевременном информировании о залежках Штаба ледовых операций Администрации портов Западной Арктики, маршруты ледоколов корректируются в обход скоплений гренландских тюленей.

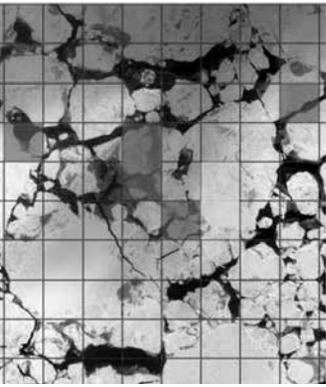


Этап предметного отборочного тура

Поскольку любой тематический проект с использованием космических снимков требует погружения в тему и базовой хорошей подготовки по ряду школьных предметов, задачей первого отборочного предметного тура было выявление среди школьников 8–11 классов ребят, имеющих высокий уровень подготовки по одному, нескольким или всем школьным предметам (физика, математика, информатика, биология, география), желающих работать с этой тематикой, разбирающихся в ней и способных к решению нетривиальных задач в ходе проекта. Важной особенностью этого проекта и многих проектов с использованием данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) является возможность работы с космическими технологиями и для детей с ограниченными возможностями (в проекте «Бельки-2019» было 6 таких участников, один из них в составе своей проектной команды вышел в финал и принял участие в космической смене в ОЦ «Сириус» в марте 2019 г.).

Первый тур проводился онлайн на платформе Глобальной школьной лаборатории (ГлобалЛаб). В качестве рекомендации по проведению отборочных туров по предметным дисциплинам можно отметить: 1) необходимость автоматизированной проверки заданий, что обеспечивает объективность и анонимность





отбора, единовременность и возможный массовый охват аудитории (в случае проведения проекта на школьном, районном, муниципальном уровне этот этап может быть пропущен, хотя его наличие дает хорошую картину уровня подготовки участников тематических проектов по профильным предметам выбранного направления); 2) использование доступных платформ для проведения таких тестовых отборов (например, Stepik); 3) при большом потоке желающих пройти конкурс – введение творческого задания для лидеров отбора (очень помогает при совпадении количества баллов у претендентов), проверяемого экспертным жюри.

Для разработки тестовых заданий можно привлекать разную аудиторию и делать это как силами учителей, так и вовлечением заинтересованных взрослых (профессионалов-производственников, студентов, аспирантов и др.). Нами в целях формирования сообщества наставников, заинтересованных в компетенциях проекта и для привлечения массовой аудитории школьных учителей был успешно проведен конкурс среди педагогов по разработке творческих тестовых задач для первого тура Всероссийского конкурса школьников «Бельки-2019» в рамках программы «Дежурный по планете», в котором приняли участие 70 наставников (учителей, работников ЦМИТов, педагогов доп. образования, студентов) из более чем 20 регионов России. Победителями конкурса стали преподаватели из г. Ростова-на-Дону (Бородулина Е. Н. – математика, физика), пос. Первомайского Оренбургской области (Безуглов Е. В. – биология), г. Москвы (Янутенене С. А. – специальный приз за самый оригинальный вопрос, биология) и г. Богдановича Свердловской обл. (Дягилева М. В. – география), двое из которых затем выступили кураторами проектов на втором этапе конкурса.

В конкурсе «Бельки-2019» на первом отборочном этапе каждый участник мог пройти онлайн-тестирование по любому направлению на выбор (математика, информатика, физика, биология, география), а мог попробовать свои силы в нескольких разных предметах. При анализе итогов отбора на первом этапе было сделано несколько интересных наблюдений. Во-первых, яркая проблема проекта-конкурса с серьезным ожидаемым практическим результатом, особенно если она значима социально (спасение животных, помощь людям, предупреждение экологических катастроф или других чрезвычайных ситуаций и пр.) интересует многих участников. Во-вторых, если проект имеет явную биолого-географическую направленность, то, несмотря на сложность технологических решений, привлечь в проект ребят, разбирающихся в точных науках (физика, математика, информатика) достаточно сложно, и их мотивация требует дополнительных усилий (к примеру, разница в количестве поданных заявок на направления «биология» и «информатика» достигала порядковой величины в пользу биологии). В-третьих, некоторые выполненные творческие задания вполне могли бы быть





оформлены в отдельные проекты (например, великолепный ответ в стихах на поставленное задание ученицы Псковской инженерно-лингвистической гимназии Варвары Масловой).

Успешное прохождение предметного тестирования давало возможность участникам конкурса «Бельки-2019» выступить специалистом выбранного направления в одной из проектных команд на втором этапе конкурса. Если было выбрано несколько профилей, то шансы попасть в проектную команду увеличивались.

В случае, если претендентом был выбран не один профиль, перед прохождением тестирования было предложено заполнить небольшую анкету, в которой нужно было расставить выбранные профили в порядке личного приоритета.

В каждом тематическом направлении было 10 заданий разного уровня сложности в виде теста, который проверялся автоматически. Уровень заданий разный (20% заданий невысокой сложности, 50% средней, 30% высокой). Тесты оценивались по балльной системе. В зависимости от количества участников, конкурс на занятие должности специалиста в проектной команде для разных профилей был разный – в порядке убывания: биология, география, физика, математика, информатика.

Время на решение заданий было не ограничено, но засчитывался только первый отправленный результат вместе с творческим заданием – исправить и дополнить работу было нельзя.

В результате из 1376 участников из 48 регионов России, подавших заявку на участие во Всероссийском конкурсе для школьников «Бельки-2019», во второй этап конкурса прошли 109 человек из 37 регионов РФ.

Второй этап конкурса – работа в проектных командах

Неординарность этого проекта заключалась еще и в том, что команды для проведения второго этапа формировались по региональному признаку, и работа над проектом велась дистанционно. Мы учли все пожелания участников, но из-за того, что далеко не все желающие смогли преодолеть барьер первого отборочного этапа, в большинстве случаев члены одной команды не только не были знакомы друг с другом, но и проживали в разных населенных пунктах, а иногда и в разных регионах, кроме того, команды были разновозрастными (от 13 до 17 лет). Всего было сформировано 22 проектные команды, каждая из которых состояла из физика, математика, информатика, биолога и географа (в некоторых случаях команды работали в «усеченном» составе, что не помешало участникам успешно работать над проектом). Во главе каждой команды встали педагоги-энтузиасты, которые часто вместе с детьми осваивали новые для них темы и разбирались в сложных прикладных вопросах. Их зоной ответственности была координация работы команд, отслеживание возникающих проблем коммуникации





и тайм-менеджмент работы проектной команды. На практике эти люди стали той основой, которая позволила нам донести до участников проекта сложность и красоту поставленной задачи, вовлечь в круг наших единомышленников, увлеченных космической съемкой Земли и областями ее применения, новых заинтересованных людей и, наконец, объединить разных детей в ходе успешной работы над проектом. Некоторые из кураторов вели две или даже три команды. Я хотела бы высказать искреннюю благодарность всем нашим кураторам и выразить надежду на дальнейшее совместное сотрудничество Василевской Светлане Владимировне (г. Москва), Древич Жанне Станиславовне (г. Москва), Смирновой Татьяне Геннадьевне (г. Смоленск), Бородулиной Екатерине Николаевне (г. Ростов-на-Дону), Белоусовой Алле Генриховне (г. Воронеж), Безуглову Евгению Вячеславовичу (пос. Первомайское Оренбургской обл.), Сиротиной Анастасии Денисовне (г. Санкт-Петербург), Штырляевой Наталье Николаевне (г. Челябинск), Бычкову Дмитрию Сергеевичу (г. Псков), Копосовой Ларисе Валентиновне (г. Киров), Антиповой Софье Владимировне (г. Санкт-Петербург), Кислицыной Марине Анатольевне (г. Киров), Емельяновой Елене Валерьевне (г. Красноярск), Машковой Анне Ивановне (г. Новосибирск), Савченковой Мире Викторовне (г. Протвино Московской обл.). Работали все команды, и большинство из них представили экспертному жюри для оценки в конце второго этапа полностью законченный проект.

Основной темой проекта второго этапа являлась разработка проекта поиска ценных залежек гренландских тюленей на льдах Белого моря на основе космической съемки (на архивных данных).

Поскольку финальный этап проекта представлял собой непродолжительную смену в ОЦ «Сириус» (всего 10 дней), предполагалось работать в режиме оперативного дежурного штаба, второй этап функционально должен был стать базовой теоретической и практической подготовкой к работе финалистов.

Для успешной работы проектной команды всем ребятам было необходимо:

1. научиться успешно коммуницировать друг с другом независимо от внешних обстоятельств, грамотно распределять задания, коллегиально решать возникающие проблемы, понимать необходимость коллективной работы (ситуационно проект полностью имитировал работу в конструкторских или производственных бюро, научно-исследовательских организациях и пр.);
2. освоить материал, необходимый для выполнения проектной работы (доступный в специально подобранной библиотеке данных и в образовательных вебинарах);
3. выполнить три самостоятельных разработки по направлениям, указанным в ходе образовательных вебинаров





(идентичные для всех команд, но способов решения было несколько);

4. провести самостоятельные исследования в рамках поставленной тематики, подробно разобрав тему, которая бы наиболее заинтересовала команду (в качестве примера: одна из команд сделала попытку разработать алгоритм оценки дрейфа льдов – вполне перспективный);
5. снять небольшой видеоролик о процессе создания проекта;
6. представить экспертному жюри оформленную презентацию проекта и слайд на геопортале с нанесенными обнаруженными ценными залежками тюленей.

Отчетливо осознавая, что предлагаемый для реализации проект очень сложен как с тематической, так и с технологической точки зрения, мы предложили вариант комплексной проектно-образовательной работы на базе подготовленных нами образовательных вебинаров, доступных онлайн, а затем и в записи для тех, кто не смог присутствовать во время вебинара. Сразу хочу отметить, что несмотря на значительную разницу во времени с регионами, на онлайн-вебинарах всегда было достаточно много участников (в среднем от 25 до 45 человек). Этот опыт оказался очень успешным и может быть рекомендован при проведении подобных проектов. Ребята особенно отметили уникальность представленных вебинаров, невозможность самостоятельно найти такое систематизированное изложение необходимых для проекта тем, высокую квалификацию ведущих и их готовность помочь в решении возникающих при работе над проектом вопросов.

В рамках второго тура участникам предлагалось решить и оформить в проектном формате три прикладных задачи с использованием информационных материалов и методов, рассмотренных на вебинарах. Задачи озвучивались участникам проекта во время вебинаров. Для осуществления контроля работ и представления направления исследований, каждая проектная команда должна была предоставить куратору, а куратор – руководителю проекта решение каждой из поставленных задач к определенному сроку. Работы комплексно не проверялись, отслеживалось лишь наличие выполненных заданий, и предупреждались грубые ошибки в направлении исследований, которые могли существенно исказить понимание общей темы и формирование навыков, необходимых для выполнения проекта.

В ходе второго этапа проекта было принципиально важно акцентировать внимание на следующих моментах:

1. Дешифрирование снимков – метод исследования территорий, акваторий и атмосферных явлений на основе зависимости между свойствами объектов и характером их воспроизведения на снимках. Дешифрирование включает обнаружение, распознавание, интерпретацию, а также определение качественных и количественных характеристик объектов и отображение результатов в графической





(картографической), цифровой или текстовой формах. Дешифрирование выполняется по принципу от общего к частному. Всякий снимок – прежде всего информационная модель местности, воспринимаемая исследователем как единое целое, а объекты анализируются в развитии и неразрывной связи с окружающей их средой.

2. Снимок обязательно должен быть привязан, т.е. каждой точке снимка должны быть присвоены географические координаты. Поэтому необходимо работать со снимками в геопорталах или в кроссплатформенных ГИСах (например, QGIS, GeoMixer).
3. Тематическое дешифрирование выполняют по двум логическим схемам: 1-я предусматривает вначале распознавание объектов, а затем их графическое выделение, 2-я –
4. вначале графическое выделение на снимке однотипных участков, а затем их распознавание.
5. При распознавании объектов на снимках высокого разрешения автоматизированное дешифрирование становится очень затруднительным, а иногда и невозможным. Основную роль здесь начинает играть мастерство дешифровщика. При определенной практике распознавание объектов, параметры которых на высокодетальных оптических снимках известны и визуальны знакомы дешифровщику, проходит успешно.
6. Для решения задач экологического мониторинга, к которым относится и поиск ценных залежек гренландского тюленя, необходима оперативная космическая съемка района работ, что предполагает доступность высокодетальной съемки.
7. Высокодетальная оптическая съемка, как правило, предоставляется платно (особенно в оперативном режиме), поэтому нужно четко представлять себе временные промежутки, в которых она должна быть произведена.
8. Разрешение современных высокодетальных космических снимков позволяет распознать относительно небольшие объекты (например, тюленей), но в большинстве случаев важную роль играют косвенные дешифровочные признаки (например, длинные следы ползания крупных тюленей на снежном покрове, перекрывающем лед).

Именно для отработки навыков дешифровки высокодетальной съемки и проводилась столь интенсивная практическая работа с участниками проекта, в ходе которой на реальных снимках высокого разрешения шло распознавание мест ценных залежек гренландских тюленей, а также их перемещение по акватории Белого моря в результате сезонного дрейфа льдов.

Проектная работа, предоставляемая проектными командами на втором конкурсном этапе, формально должна была представлять собой презентацию PowerPoint и/или текстовый отчет, включающие решение трех поставленных в ходе образовательных вебинаров практических задач, а также решение





(или направление решения) самостоятельно определенной и поставленной командой проблемы по тематике проекта. Кроме того, в финале проекта команда предоставляла 2-минутный видеоролик с защитой проекта. Название проектной работы определялось командой проекта (акцент в рамках общей тематики ставился на направление исследований, наиболее интересное команде). Данные, необходимые для решения поставленных задач командами проекта, были выложены на геопортал проекта (геопортале GeoMixer «Бельки – 2019» <http://sealpups.kosmosnimki.ru>). В ходе вебинаров были даны ссылки на дополнительные источники информации. Каждая проектная команда имела свой логин и пароль для доступа на геопортал и создала тематический слой, на который были нанесены все данные и результаты дешифрирования, полученные в ходе проекта. Наличие и тематическая нагрузка такого слоя также учитывались при финальной оценке проекта.



Оценка финальной проектной работы каждой команды проводилась по закрытому типу (результаты оценки не выносились на обсуждение) экспертным жюри в составе не менее трех специалистов, имеющих опыт в практическом применении результатов работы с изображениями Земли из космоса.

Базовые критерии оценки проектной работы разрабатывались организаторами, экспертами и корректировались кураторами проектных команд:

Базовые критерии оценки проектной работы

1. Соответствие названия и поставленной цели проекта.
2. Целостность и логичность предоставленной работы, включая решение поставленных задач.
3. Определение района работ.
4. Достоверность (или доказательность) предоставляемой информации, полученной в результате самостоятельных исследований и решения поставленных задач (для каждого из пунктов 7–12).
5. Наглядность, грамотность и соответствие предоставляемого иллюстративного материала (для каждого из пунктов 7–12).
6. Последовательность изложения (для каждого из пунктов 7–12).
7. Наличие текстового отчета или аналитической записки.
8. Наличие презентации.
9. Наличие видеоролика.
10. Наличие оформленного геопортального слоя с результатами работы по проекту на геопортале проекта.
11. Решение поставленных задач с обязательным картографическим предоставлением результатов.
12. Наличие самостоятельно разрабатываемой проблемы. Дополнительные критерии: постановка цели, задач, определение направления работ; наличие выводов, хотя бы предварительных; перспективность исследований.
13. Своевременность предоставления результатов работ по промежуточным этапам и в финале.

По результатам суммирования оценок экспертов были определены команды-победители (в рамках этого года – 5 команд), всем членам которых предоставлялась путевка на космическую смену в ОЦ «Сириус» (г. Сочи) с 1 по 10 марта 2019 г. Всего на космическую смену в ОЦ «Сириус» поехали 15 финалистов из 13 регионов России.



Важной особенностью проекта «Бельки-2019» является то, что он может быть разделен на ряд направлений, каждое из которых представляет собой отдельную проектную (подпроектную) работу с собственной методической основой, что обеспечивает разработку и апробацию нескольких независимых методик в рамках одного проекта: аналитическая работа по динамике и дрейфу льда на Белом море по данным космической съемки, дешифровка залежек гренландского тюленя с помощью высокдетальной оптической космической съемки, учет беломорской популяции гренландского тюленя дистанционными методами, разработка рекомендаций по проводке ледокольных судов на основе радиолокационной космической съемки и др. Фактически, методическая основа каждого из этих направлений была дана в тематических образовательных вебинарах. Это позволяет, в случае нехватки ресурсов для проведения комплексной проектной работы, ограничиться любым выбранным направлением и решать отдельные задачи в рамках поставленной крупной проблемы. Зачастую именно в таких локальных работах оттачиваются умения и навыки, необходимые для серьезных работ в области применения данных дистанционного зондирования Земли.



Рис. 2. Процесс создания карты типов льдов и ледовой обстановки. Дежурный А. Вагин

Финальный этап проекта – космическая смена в образовательном центре «Сириус» с 1 по 10 марта 2019 г.

Итогом полугодовой работы стала работа оперативного штаба по спасению детенышей гренландского тюленя в ОЦ «Сириус» в марте 2019 года.

Поскольку к моменту проведения финального этапа основные базовые навыки работы с космическими снимками участниками проекта были уже усвоены, последовательность работы определена, итоговая цель понятна и роли в проекте распределены, функционирование оперативного штаба было сложным и успешным.

Стадии работы выглядели следующим образом (все теоретические и практические вопросы были отработаны во время второго этапа конкурса):

Были введены ежедневные вахты членов команды по ряду направлений (представлены в дальнейших пунктах списка). Обязанности ежедневно чередовались.

По радиолокационным данным на геопортале «Бельки-2019» и по данным открытых источников отслеживалось состояние льда, и ежедневно составлялись карты ледовой обстановки с учетом типов льдов и их сплоченности. Выделялись районы, в которых была повышенная вероятность обнаружения ценных залежек тюленей (Рис. 2).



По данным прогноза погоды и на основе собственного разработанного ребятами алгоритма краткосрочного дрейфа льда оценивалось направление и скорость перемещения льдов в районе интереса.

Проводились анализ и оценка плотности движения судов на акватории Белого моря и с использованием системы АИС. Были определены районы наибольшей угрозы (пересечение потенциальных районов залежек и наиболее нагруженных ледакольных трасс).

Планировалась и заказывалась высокодетальная космическая съемка у операторов (как российских, так и зарубежных) на территории района работ.

С помощью комплекса «Геоателье», работающего в ОЦ «Сириус», проводилась работа с современным оборудованием и программным обеспечением, позволяющим принимать и обрабатывать изображения Земли из космоса. Высокодетальные космические снимки (как принятые комплексом «Геоателье», так и полученные непосредственно от операторов космической съемки) тщательно просматривались и дешифрировались, в том числе с помощью специализированного программного обеспечения. Определялись места ценных залежек тюленей. Места залежек тюленей детектируют по длинным петляющим следам, которые животные оставляют при передвижении по льду, а также по округлым лункам (продыхам) в молодых льдах, к которым ведут многочисленные следы. Во время космической смены на некоторых снимках удалось разглядеть и самих животных (Рис. 3).

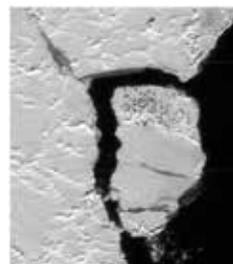
Все полученные данные тщательно наносились на слои на геопортале «Бельки-2019» sealpups.kosmosnimki.ru (на базе геопортала GeoMixer).

Проводилась повторная коррекция направления и скорости перемещения льдин с уже определенными залежками.

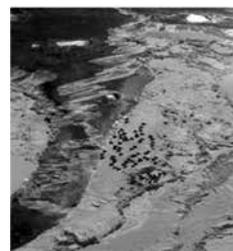
Информация о залежках тюленей с учетом прогноза перемещения льдов на ближайшие сутки передавалась в Штаб ледовых операций Администрации портов Западной Арктики.

Работа с космическими снимками шла ежедневно, за десять дней космической смены в центре «Сириус» спутниками была снята большая часть акватории Белого моря. Всего за смену найдено около 20 мест скоплений тюленей. Ежедневно в Штаб ледовых операций уходили сводки о местонахождении и направлении дрейфа ледовых полей, на которых гренландские тюлени вывели своих детенышей (Рис. 4).

Благодаря поддержке Роскосмоса, РКЦ «Прогресс» и других операторов спутников дистанционного зондирования, на геопортале проекта «Бельки-2019» были размещены и доступны сейчас для просмотра и анализа спутниковые данные на акваторию Белого моря разных лет, а также снимки за март 2019 года. До конца марта на портал подгружались



а)



б)

Рис. 3.

а) Фрагмент высокодетального космического снимка. Дата 3 марта 2019 г. На снимке ребята обнаружили скопление гренландских тюленей и оперативно передали информацию в Штаб ледокольных операций АПМ Западной Арктики

б) Аэрофотоснимок, сделанный полуфиналистом конкурса «Бельки-2019» Андреем Соловьевым во время разведывательного авиаоблета над Белым морем, организованного компанией RuDive 6 марта 2019 г.



инновациям и госкорпорация «Роскосмос». Программа «Держурный по планете» – проект НТИ от Кружкового движения. Организатор конкурса «Бельки-2019» ООО «ГРИНС» в сотрудничестве с инженерной компанией «Лоретт». Партнер финала конкурса – ГК «Сканэкс».



Рис. 5. Финалисты конкурса «Бельки-2019» в Образовательном центре «Сириус» в Сочи

Отзывы о проекте некоторых участников

Софья Бароха: «Я научилась работать с картами, создавать слои, работать с космическими снимками. Из вебинаров и в процессе работы узнала много новых понятий, узнала о том, как космические снимки помогают людям. Узнала о гренландских тюленях и бельках очень подробно. Познакомилась с новыми людьми, за которыми старалась тянуться и соответствовать их уровню. Улучшила свои навыки работы в команде. Познакомилась с куратором, который также вдохновлял нас, организуя работу, но давая нам возможность проявить творчество и придумать всё самим».

Дмитрий Дручинин: «Я получил бесценный опыт работы с космическими снимками, новые знания об особенностях гренландских тюленей и возможность поучаствовать в сохранении животных».

Во втором этапе конкурса «Бельки-2019» участвовал Михаил Родионов – юный космонавт отряда «Кондор» им. В.А. Соловьева МБОУ «СОШ № 6» г. Шумерли Чувашской Республики. Его слова в некоторой степени отражают идеологию работы с космическими снимками: «Этот проект позволил мне взглянуть на космос с другой стороны».

В заключение отметим, что проект по определению залежек гренландского тюленя на льдах Белого моря дистанционными методами и информационному обеспечению организации ледовых проводок судов в обход залежек на достаточном расстоянии характеризуется высокой социальной значимостью,

Слева направо:

верхний ряд – Мартынов Павел (г. Санкт-Петербург), Конобеев Михаил (г. Рязань), Милкина Мария (г. Петрозаводск), Батура Михаил (г. Новосибирск), Приходько Кирилл и Приходько Виктория (г. Севастополь), Вагин Александр (г. Москва);

нижний ряд – Дручинин Дмитрий (г. Оренбург), Неделько Маргарита (г. Славянск-на-Кубани), Бароха Софья (пос. Мулино, Нижегородская обл.), Виноградова Кристина (г. Ветлуга), Калинина Ксения (г. Воркута), Сатлейкин Михаил (г. Прокопьевск, Кемеровской обл.), Сокова Анастасия (г. Ковров), Зайцев Тимофей (г. Астрахань)



позволяет детям осознать возможность своего реального вклада в охрану окружающей среды, формирует навыки современной высокотехнологичной инженерной деятельности, позволяет развить в школьниках умение взаимодействовать с административными органами, улучшить коммуникационные навыки и спектр компетенций командной работы.

Отдельную благодарность мне бы хотелось выразить ГК «Роскосмос» и РКЦ «Прогресс» за предоставление бесплатной высокодетальной съемки районов Белого моря КА «Ресурс-П» и «Аист-2Д», что во многом определило успех проекта, Администрацию портов Западной Арктики за помощь и поддержку, ГК «Сканэкс» за активное сотрудничество и техническое обеспечение, компанию «RuDive» за возможность участия одного из конкурсантов в разведывательном авиаоблете над акваторией Белого моря и лично Шафикову Ильясу Назиповичу, научному сотруднику лаборатории Северной Атлантики Полярного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича (ФГУП ПИНРО, г. Мурманск) за постоянную консультативную помощь конкурсу и проекту на всех его этапах, включая проведение пилотных школьных проектов, и всегда доброжелательный интерес к работе детей. Хочу также поблагодарить экспертное жюри конкурса в составе Обухова А.С., канд. психол. наук, доцента, ведущего эксперта Института образования НИУ ВШЭ, г. Москва; Шафикова И.Н., научного сотрудника лаборатории Северной Атлантики Полярного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича (ФГУП ПИНРО), г. Мурманск; Тутубалину О.В., канд. геогр. наук., ведущего научного сотрудника лаборатории аэрокосмических методов кафедры картографии и геоинформатики, доцента географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва; Быченкова Ю.Д., заместителя начальника Центра ледовой и гидрометеорологической информации «СЕВЕР», ФГБУ ААНИИ, г. Санкт-Петербург, сделавшего сложнейший профессиональный выбор победителей.



И еще очень важный момент: некоторые проектные команды, не попавшие на финальный этап в «Сириусе», тем не менее продолжили работу над проектом и в результате добились значительных успехов. Были победы на региональных конкурсах проектных работ (по итогам одного из них ребята поехали на смену «Большие вызовы» летом 2019 года); призы на Балтийском инженерном конкурсе, победы в номинациях проектных работ по IT-технологиям. Это показывает, насколько велика была заинтересованность ребят в реальном прикладном проекте и как важно для участников иметь возможность проявить себя в совместном творчестве. 

Исследовательские работы учащихся



Найти белое на Белом

To find white on the White Sea

Аннотация. Данная статья – это отчет о проведении проектной командной работы по основным методическим этапам определения районов ценных залежек гренландских тюленей на льду Белого моря (по архивным данным космической съемки в рамках Всероссийского конкурса среди школьников «Бельки-2019» программы «Дежурный по планете»). Проект «Найти белое на Белом» был выполнен командой учеников 9-го и 10-го классов под руководством куратора – учителя математики, к. п. н. Белоусовой А.Г.; при методической, технической и консультационной поддержке Никитской К.Е. (Инженерная компания «Лоретт») и Аксенова Д.Е. (АНО «Прозрачный мир»).

Ключевые слова: командные проекты, исследование Земли из космоса, изучение бельков, конкурс проектов, Белое море

Abstract. This article is a report on the implementation of project team work on the main methodological steps for determining the areas of Greenlandic seal puppies' beds on the ice of the White Sea (according to the archival data from space surveys in the framework of the All-Russian competition for schoolchildren "Little seals - 2019" as part of the "Planet manager" program). The project "To Find White on the White Sea" was carried out by a team of 9th and 10th grade students under the guidance of a curator - A.G. Belousova, Ph.D., teacher of mathematics, and with methodical, technical and consulting support from K.E. Nikitskaya ("Lorette" Engineering company) and D.E. Aksenova (ANO "Prozrachny Mir").

Key words: team projects, study of Earth from Space, little seals study, project competition, the White Sea.

В конце декабря 2018 г. две мои ученицы обратились с просьбой быть их куратором в новом проекте «Бельки» в рамках глобального проекта «Дежурный по планете», где они прошли во второй отборочный тур.

Я согласилась без раздумий, хотя мне так же, как и им, надо было вникнуть в проблему.

Ясно, что, как и математическое моделирование, работа с космическими снимками (в проекте «Бельки» – это космические снимки Белого моря) в практических целях и школа пока находятся в параллельных мирах.



**Белоусова
Алла Генриховна,**

кандидат педагогических наук, учитель математики МБОУ гимназии им. академика Н.Г. Басова, г. Воронеж,
master_bas@inbox.ru



**Сенцова
Анастасия,**



Золотова Марта,

ученицы 10 класса МБОУ гимназии им. академика Н.Г. Басова, г. Воронеж

**Alla G.
Belousova,**

Ph.D. in Pedagogy,
teacher of Mathematics in
Gymnazium named after
academician N.G. Basov,
Voronezh

**Anastasia
Sentsova,
Marta
Zolotova,**

10th grade students in
Gymnazium named after
academician N.G. Basov,
Voronezh

В нашей российской школе изучают математику, физику, химию, биологию, программирование и т.д. Но на самом деле все естественные науки едины, а математика – это инструмент, созданный из нужд других «практических» наук.

Фактически, проект «Бельки» – не что иное, как моделирование предполагаемой ситуации на основе исходной информации.

Для решения этой задачи понадобилось, во-первых, ее переформулировать и разложить на более простые плюс образовательная составляющая (вебинары), что организаторы и сделали, чтобы облегчить ребятам вхождение в проблему. А это уже в дальнейшей работе помогло выразить задачу количественно, т.е. создать некую математическую модель. Мне легко это сказать, но нелегко ребятам было это сделать. В этой работе, как и зачастую при решении таких задач, ребятам потребовались предварительные исследования и решения самостоятельно поставленных вложенных задач. Описание этого процесса и оснований и предположений, на которые опирается выбранная математическая модель, не менее важно, чем вычислительный алгоритм и итоговый количественный и качественный результат. Во-вторых, необходимо было обозначить для себя ту глубину, на которой следует остановиться и либо пренебречь какими-то деталями, либо заменить их упрощающими предположениями. Но и то, и другое должно быть явно и обоснованно описано в итоговой статье. В-третьих, перелопатить массивы данных. В-четвертых, грамотно произвести обработку этих данных. И, наконец, в-пятых, в процессе работы последовательно проводить запись, т.е. и исследование, и написание статьи должны выполняться параллельно, если какой-то этап слишком затягивается, оценить, нельзя ли его выполнить на более простом уровне. Хоть как-то работающая модель почти всегда лучше, чем никак не работающая!

Интересен и методический аспект работы над проектом «Бельки». Дети, прошедшие отборочный конкурс, были практически со всех уголков нашей большой России. С проектом, в принципе, можно было справиться и в одиночку, что и показал один из конкурсантов, дошедших до финала, но важно было посмотреть, как ребята будут работать в команде.

В процессе начала работы над проектом организаторы разделили ребят на команды по пять человек. На этом этапе, как я понимаю, возникли первые сложности – количество команд превосходило количество кураторов-волонтеров. Мне не пришлось курировать несколько команд, на меня была возложена ответственность только за одну. И я не думаю, что это было легко для моих коллег, у которых было две, а то и три команды. Но они достойно справились с этой задачей. Я же кратко остановлюсь на некоторых вопросах организации одной команды одним куратором.

Для организации общения с командой, кроме первичного сбора на платформе ГлобалЛаб и электронной почты, я





использовала групповой и редко, по необходимости, личные чаты в Skype. Это оказался самый удобный вид связи для меня как для куратора. Ребята же сразу создали группу в социальной сети «ВКонтакте». На электронные почты я делала все необходимые рассылки, в частности о времени проведения вебинаров. А вот «мозговые штурмы», обсуждения тем после вебинаров, постановка задач и пути их решения – только в групповом чате в Skype. Для меня как педагога важно сразу видеть и слышать ту или иную реакцию ребят вживую и вовремя соответственно отреагировать.

Как мне видится по прошествии времени, некоторые ребята не ожидали, что их ждет такая напряженная дополнительная к школьной нагрузке работа в течение двух с половиной месяцев. Вследствие этого у куратора появилась важная задача собрать всех, кто желает, в единый механизм, который заработает как швейцарские часы. И совсем не странно, что пришлось искать индивидуальные «ключи» мотивации к работе для изначально незнакомых куратору ребят. В некоторой степени это еще было обусловлено и временем проведения проекта – конец школьного полугодия, новогодние праздники, зимние запланированные заранее каникулы и т.п. Но большинство команд во главе со своими кураторами справились и со всеми вышеперечисленными проблемами, и с поставленными задачами проекта.

И несколько слов о практической стороне проекта. Ребята по мере вхождения и погружения в тему сами справлялись с поставленными задачами и успешно двигались вперед. Роль куратора в процессе решения на каждом этапе была минимальной. Но при приближении срока сдачи каждой части проекта она вновь возрастала. Для ребят было очень важно знать мнение куратора о проделанной работе, если надо, исправить огрехи и учесть опыт ошибок. Отдельно отмечу тот факт, что куратору не нужно было генерировать идеи, их в избытке предлагали сами участники команды. А вот при редактировании итоговой статьи по проекту роль куратора просто необходима, чтобы направить команду в нужное русло.

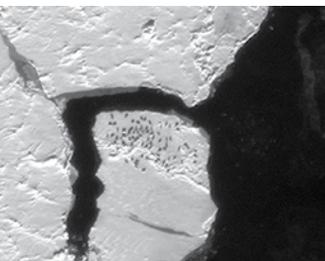
В итоге моя команда в составе трех девочек в январе-феврале достаточно успешно завершила проект, и, хотя не попала в лидеры и на обучающую смену в ОЦ «Сириус», все же получила свои предпочтения. Была положительно отмечена итоговая статья команды «Найти белое на Белом», а участницы команды, дошедшие до финала, поехали в апреле на «космическую» смену в «Артек».

Какие эмоции и выводы по окончанию проекта?

Радует заинтересованность ребят и их компетенции, которые позволяют им и дальше успешно работать над подобными проектами.

Большая благодарность организаторам за возможность и ребятам, и педагогам-кураторам творчески проявить себя. Накопленный опыт работы в дальнейшем принесет свои положительные плоды, особенно для детей и их будущей деятельности.





Сенцова Анастасия. Об участии в проекте

Проект «Бельки-2019» заинтересовал меня по трем причинам. Это возможность:

- получить новые знания и навыки с целью применения их на практике для спасения детенышей гренландского тюленя;
- попробовать свои силы в командной работе;
- в ходе работы применять знания из разных дисциплин (географии, биологии, математики, информатики и физики).

Проект оказался для меня интересным. Во второй этап я прошла по профилю «математика». В начале работы задания казались сложными, но информация, полученная в ходе вебинаров, давала нам все необходимое для эффективной работы. Достаточно много времени потребовало изучение дополнительной литературы по ледовой обстановке, биологии гренландского тюленя, методам дистанционного зондирования Земли. Тщательная проработка материала и достаточно глубокое погружение в изучаемую тему вызвали у меня интерес к спутниковому ДЗЗ как методу изучения не только Арктики, но и других труднодоступных территорий планеты. Отдельно хотелось бы поблагодарить организаторов конкурса за предоставленную возможность непосредственного общения участников проекта с представителями научного сообщества. Это, на мой взгляд, пробуждает у школьников живой интерес к науке.

Золотова Марта. Что дал мне проект



Мне всегда нравилось рассматривать фотографии бельков в Интернете. Белоснежные, пушистые с большими доверчивыми глазами, они вызывали у меня чувство умиления. И когда я узнала, что конкурс «Бельки-2019» связан со спасением жизней бельков, то решила непременно в нем участвовать.

На первом этапе конкурса все было интересно и просто: я ответила на вопросы по физике, математике, географии и биологии и выполнила творческое задание на тему: «Почему бельков называют бельками?»

Во второй этап я прошла по профилю «биология». Нас объединили в команды, которые возглавили кураторы. Я оказалась в одной команде со своей бывшей одноклассницей Настей Сенцовой и другими незнакомыми ребятами; нашим куратором согласилась стать моя любимая учительница математики Белоусова Алла Генриховна.

Когда нам прислали список рекомендуемой литературы и определили задачи второго тура, мне стало немного не по себе. Я поняла, что будет непросто, и почувствовала неуверенность в собственных силах. Но «дорогу осилит идущий...». Вебинары, проводимые учеными, превращали непонятные термины и карты в доступные инструменты для работы. Skype-конференции



с участниками нашей команды позволяли понять каждому, что именно от него требуется на конкретном этапе проекта.

В результате все получилось: я познакомилась с основами работы на геопортале, научилась применять космические снимки для классификации морских льдов и поиска ценных залежек, получила навыки работы в системе АИС, а также благодаря анализу научной литературы узнала много нового о гренландских тюленях и природе Арктики в целом.

Второй этап конкурса был очень разнообразным. Мы смотрели вебинары, анализировали литературу, исследовали льды, искали залежки, создавали векторные слои на геопортале, кропотливо трудились над отчетом и презентацией; весело снимали видеоролик и даже сочинили песню про бельков!

Участие в конкурсе «Бельки-2019» оказалось для меня непростым, но очень продуктивным, полезным и интересным. Я поняла, что для решения глобальных задач профессионалы из разных отраслей тесно сотрудничают друг с другом. Кроме того, мне было очень приятно осознавать, что мы с нашей командой вносим свой, хоть и маленький, вклад в решение серьезной экологической проблемы спасения бельков. Я бы хотела продолжить заниматься исследованиями в данной области. Надеюсь, мне еще удастся поучаствовать в подобном проекте.



Описание проекта «Найти белое на Белом»

Цель проекта: формирование навыков по определению районов ценных залежек гренландских тюленей на льду Белого моря по архивным данным космической съемки, а также изучение и предложение мер для сохранения устойчивой беломорской популяции гренландского тюленя.

Задачи:

- в процессе проектной деятельности изучить основные типы космических снимков,
- научиться работать с пространственными данными на геопортале,
- использовать космическую съемку для мониторинга ледового покрова и классифицировать морские льды по радиолокационным космическим снимкам,
- познакомиться с системой АИС и ее применением совместно с радиолокационными спутниковыми изображениями,
- научиться применять высокодетальную спутниковую съемку для детектирования залежек гренландских тюленей,
- познакомиться с современными исследованиями гренландского тюленя,
- изучить проблему сохранения устойчивой беломорской популяции гренландского тюленя и предложить меры для ее решения.





Актуальность проекта обусловлена поставленными задачами и методами их решения.

Мы назвали свой проект «Найти белое на Белом» не случайно. В процессе работы мы исследовали типы льда, искали залежки с бельками. И льды, и бельки – белые, а поиски проводились на акватории Белого моря. Кроме того, найти белое на белом всегда не просто, поэтому название, в том числе, подчеркивает сложность проекта.

Проект реализовался в несколько этапов, каждый из которых характеризуется своими технологическими решениями. Первые три этапа были посвящены решениям практических задач, поставленных в ходе образовательных вебинаров. На четвертом этапе командой была рассмотрена проблема сохранения устойчивой беломорской популяции гренландского тюленя.

Первый этап

Первая задача была поставлена по результатам вебинара «Основные типы космических снимков. Использование космической съемки для мониторинга ледового покрова». По данным геопорталов необходимо было определить время становления льда на акватории Белого моря в период не менее 5 последовательных лет и объяснить, что именно считается моментом становления ледового покрова на акватории Белого моря, проведя анализ существующих терминов и понятий.

В связи с тем, что в современной научной литературе наблюдаются принципиальные различия в представлениях исследователей о морском ледяном покрове, нет единого мнения, что нужно считать датой становления ледового покрова. Принимая во внимание то, что наша работа проходила с искусственными спутниками Земли (ИСЗ), а они, в свою очередь, используются преимущественно для оценки изменчивости площади, занятой льдом [1, с. 374], нами за основу было взято определение даты начала устойчивого образования припая – «дня, после которого вплоть до начала весеннего разрушения ледяного покрова в пределах наблюдаемого пространства не происходит уменьшение площади неподвижного льда» [2, с. 4]. Другими словами, это день, после которого лед покрыл всю акваторию Белого моря и не исчезал вплоть до весеннего разрушения (как правило, конец марта).

Для понимания данного процесса коротко разберемся в видах льда и применяемой терминологии.

Образование ледяного покрова в акватории Белого моря происходит в период с декабря по февраль.

Льды подразделяют по форме на:

- неподвижные – ледяной заберег, припай, стояк, стамуха;
- дрейфующие – обширные большие и малые ледяные поля, крупнобитый и мелкобитый лед, куски льда, ледяная каша.





По происхождению – на морские, пресноводные и материковые. Морские льды образуются из морской, а пресноводные – из пресной воды. Материковые льды – ледникового происхождения.

Процесс развития ледяного покрова, который включает в себя как увеличение количества льда в результате его распространения, так и увеличение его толщины, происходит весь зимний период и первые весенние месяцы [7, с. 24]. Ледяной покров в открытом море имеет большую сплоченность в течение всей зимы, однако вдоль некоторых берегов образуются обширные полыньи, которые быстро затягиваются молодым льдом.

Морской плавучий лед не связан с берегом или дном и находится в постоянном движении (дрейфует) под воздействием ветра и течения. Плавучий лед является преобладающей категорией льда в морях и океанах. Вначале морской лед образуется в устьях крупных рек и многих малых речушек. Этот пресный лед хрупкий, ледяное крошево день за днем смерзается. Ветры отрывают ледяной припай и уносят его в море – ледяные поля разрушаются, сжимаются в плотные льдины. Некоторые из них в середине зимы спрессовываются, срстаются вместе и достигают многих десятков километров в окружности. Плавучие льды различаются по форме, размерам, возрасту, сплоченности и другим признакам.

По возрасту различают: начальные образования льда (ледяные иглы, ледяное сало, снежуру, шугу, блинчатый лед, склянку, темный нилас). Образование льда на море начинается с появления игл-кристаллов, величина которых на спокойной воде достигает 10 см. Смерзающиеся кристаллы образуют ледяной налет – ледяное сало, из которого формируется сплошной тонкий (толщина до 5 см) стекловидный лед – нилас. В опресненных водах этот прозрачный лед называется стеклянкой. Во время волнения ледяное сало сбивается в диски правильной формы диаметром 30-50 см и более – образуется блинчатый лед. Лед, который образуется от выпадения твердых осадков (снега, крупы), называется снежурой. В результате волнения снежура и ледяное сало могут сбиваться в полосы или пятна, которые состоят из комков, пропитанных морской водой. Такой лед называется шугой.

Молодой лед (светлый нилас, серый лед) толщиной 5–15 см образуется при смерзании шуги, блинчатого льда и ледяного сала. Это ровный лед серого цвета. Зимний лед (серо-белый, белый лед) толщиной 15-200 см. После образования сплошного льда его нарастание происходит за счет потери тепла водой через лед. Обычно это происходит в закрытых бухтах и заливах. В открытом море лед часто взламывается и образует нагромождения льдин, которые состоят из нескольких слоев. Белый лед характеризуется устойчивым снежным покровом. В Арктике он называется однолетним. Арктический пак – лед, просуществовавший более двух лет.



Конкурс по работе с данными космической съемки "Бельки 2019"





1 Для годов с 2003 по 2011 мы выбирали слой с данными системы AMSR-Eго спутника Aqua, с 2013 по наше время – AMSR2 со спутника GCOM-W1. Дело в том, что в 2012 году спутник Aqua пришел в негодность, а заменили его только в 2013. Поэтому на 2012 год снимков с нужными нам данными нет, и мы рассматривали его отдельно.

По строению льда и состоянию его поверхности различают: ровный лед, наслоенный, торосистый, бесснежный, заснеженный лед и сморозь. Граница припая – это граница между припаем и дрейфующим льдом. Дрейфующий [паковый] лед – это любой вид морского льда, за исключением неподвижного, независимо от его формы и распределения. Заприпайная полынья: полынья между дрейфующим и неподвижным льдом. Полынья – устойчивое пространство чистой воды среди или на границе неподвижных льдов, которое образуется в результате действия постоянных ветров, течений или подъема теплых вод [6]. Припай: морской лед, который образуется и остается неподвижным вдоль побережья, где он прикреплен к берегу, к ледяной стене, к ледяному барьеру, между отмелями или севшими на отмели айсбергами и стамухами [7, с. 24].

Отметим (что важно было для нашей дальнейшей работы над проектом), что толщина льда практически не влияет на щенку тюленей (расчеты прочности и свойств льда показывают, что щенка может быть успешной даже на ниласовых льдах), поэтому ей можно пренебречь. По данным наблюдений, для щенки подходят зоны, состоящие из прочного кристаллического льда. Прочность этого льда не обязательно связывается с его толщиной. Не менее важны такие факторы, как распресненность, однородность, торосистость и заснеженность [4].

Информацию о состоянии льда получают с помощью искусственных спутников Земли, самолетов и вертолетов ледовой разведки, судовых наблюдений, береговых пунктов наблюдений, автоматических дрейфующих ледовых станций. С использованием всей этой информации береговыми службами подготавливаются ледовые карты.

Итак, датой установления льда будем считать день, после которого вплоть до начала весеннего разрушения ледяного покрова в пределах наблюдаемого пространства (а именно всей акватории Белого моря) не происходит уменьшения площади неподвижного льда [2, 5].

Для нахождения этих дат для последних 15 лет (2004–2018) мы использовали данные портала Worldview и снимков со спутников Terra/Aquas системой MODIS. «Установившимся» считали лед со сплошностью на большей части акватории Белого моря от 70% и выше (Iceconcentration – отношение всей площади рассматриваемой поверхности к площади, покрытой льдом; в российской практике выражается в десятых долях от 1 до 10, но на данном ресурсе – в процентах [3, с. 10]).

Для анализа данных ледовой обстановки открывали карту Белого моря портала Worldview и исследовали снимки за период с января по март (рис. 1.1)¹.

Теперь в разделе слоев («AddLayers») находим слой, показывающий морской лед (рис. 1.2 и 1.3).





Далее оцениваем состояние льда. Концентрация льда на карте выражена цветом: 0% черный; 100% белый; 90% красный; 80% оранжевый; 70% желтый. Таким образом, определяем даты для каждого года.

Обоснование дат для последних пяти лет по данным геопортала Worldview

Как известно, становление ледового покрова на Белом море происходит, как правило, в феврале-начале марта. Но в это время на акватории Белого моря достаточно облачно, и на большинстве снимков не видно льда из-за облаков, из-за чего практически невозможно точно определить дату становления льда. Поэтому будем пользоваться слоем «морской лед», доступным на портале 2.

2014

Представлен снимок 20 февраля (рис. 2.1, см. стр. 3 обложки). По цвету «квадратиков» видно, что большая часть акватории покрыта льдом с концентрацией более 70%. Эта дата подходит, так как лед после этого дня значительно не уменьшался вплоть до весеннего таяния в конце марта (можно убедиться в этом, просмотрев снимки для последующих дней).

2015

На снимке 4 февраля (рис. 2.2, см. стр. 3 обложки) хорошо видно, что лед установился:

В 2015 году лед установился чуть раньше нормы, но и растаял тоже раньше: уже к 20 февраля наблюдается заметное уменьшение площади, покрытой льдом (рис. 2.3, см. стр. 3 обложки).

2016

В 2016 году датой установления льда считаем 3 марта (рис. 2.4, см. стр. 3 обложки). Аналогично определяем даты для остальных лет.

2017

21 февраля (рис. 2.5, см. стр. 3 обложки).

2018

В этом году лед продержался удивительно долго – с 8 февраля (рис. 2.6, см. стр. 3 обложки) до конца марта.

Как было сказано выше, на 2012 год такого слоя нет, поэтому оценивать ледовый покров придется иным способом:

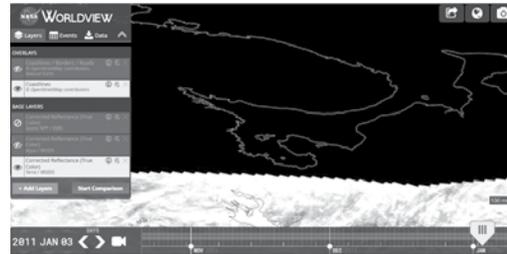


Рисунок 1.1. Границы акватории Белого моря. Выглядит вытянутым по горизонтали из-за угла съемки [8]

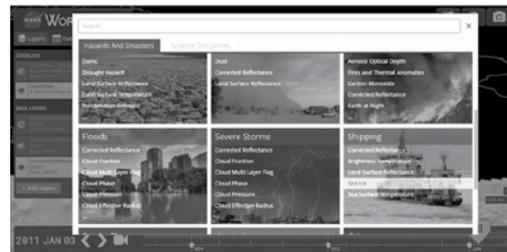


Рисунок 1.2



Рисунок 1.3

2 Слой морского льда со спутников Terra и Aqua использовать можно только для «безоблачных» снимков, он удобен для зрительного отделения льда от облаков (на снимках они похожи). Мы же пользовались слоем с концентрацией морского льда, который доступен для любого времени года независимо от облачности и даже наличия снимков данной территории.



внимательно пересматривая снимки TerraMODIS за каждый день, искать безоблачные и анализировать ледовую обстановку. Из просмотренных снимков за период с середины января по март мы выделили два снимка: за 27 и 28 февраля (рис. 3.1 и рис. 3.2 соответственно). Облака на этих снимках занимают разные части акватории, поэтому, сопоставив их, можно сделать вывод, что к 28 февраля лед уже можно считать установившимся.

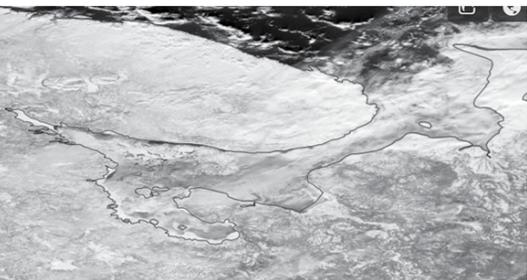


Рисунок 3.1 [15]

Рисунок 3.2 [16]

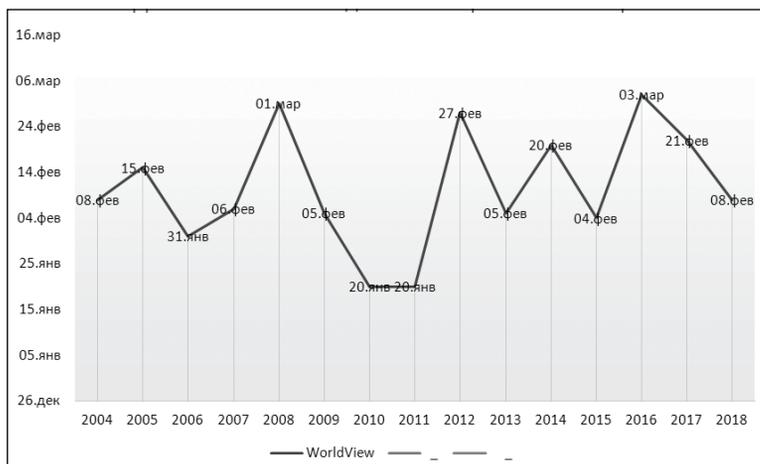


Рисунок 4. Сравнительный график дат становления льда на акватории Белого моря

Таблица 1. Даты становления льда на акватории Белого моря

Год	Дата	Год	Дата
2004	08.02	2012	27.02
2005	15.02	2013	05.02
2006	31.01	2014	20.02
2007	06.02	2015	04.02
2008	01.03	2016	03.03
2009	05.02	2017	21.02
2010	20.01	2018	08.02
2011	20.01		



Второй этап

Вторая задача была поставлена по результатам вебинара «Классификация морских льдов по радиолокационным космическим снимкам».

Целью этого задания было создание карты-схемы ледовой обстановки на основе радиолокационного космического снимка.

Космический аппарат: Sentinel-1; территория интереса: акватория Белого моря; дата: 04.03.2018

Задачи:

1. Отрисовать векторные полигоны с различными типами льда.
2. Создать атрибутивную таблицу с информацией о типах льда, сплоченности (концентрации) и форме льда.
3. Оформить карту-схему согласно международным стандартам цветовой маркировки ВМО.
4. Составить пояснительную записку о ледовой обстановке на рассмотренном участке:
 - описать пространственное распределение различных типов льдов согласно ледовой карте-схеме;
 - описать характерные особенности поверхности выделенных типов на радиолокационных снимках, которые привели к выделению того или иного типа льда.

По итогам разделения поверхности Белого моря на типы льда (на основе снимков спутника Sentinel-1) и отрисовки полигонов получился следующий слой (Рис. 5):

Для каждого полигона был указан тип льда, представленного на нем, сплоченность и форма льда. Данные представлены в атрибутивной таблице для льда (на рис. 5 полигоны пронумерованы в соответствии с gmxid в таб. 2):

Для обоснования выбора типа льда мы пользовались незакрашенной картой с границами участков с разными типами льда. Обратим внимание, что некоторые полигоны с одним и тем же типом разбиты на несколько, т.к. лед на них имеет немного

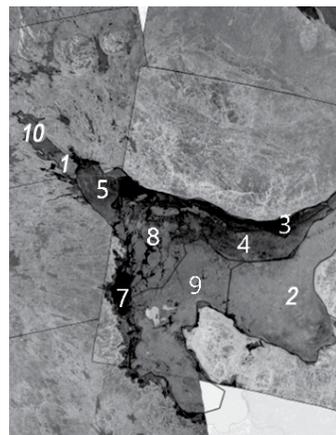


Рисунок 5. Карта (SealpupsTeam06) [17]

Таблица 2. Таблица атрибутов

Найти объекты Обновить объекты Добавить объекты Изменить колонки				
<input type="checkbox"/> Выделить все на странице				
	gmx_id	тип льда	сплочённость	форма
<input type="checkbox"/>	1	молодой лед	7/10	поля длиной от 0,5 до 4 км
<input type="checkbox"/>	2	однолетний лед	9-10/10	плотное поле с отверстиями от 200 м до 2 км
<input type="checkbox"/>	3	начальные виды	8-9/10	наслоения занимают до 20% всей площади
<input type="checkbox"/>	4	молодой лед	7	ледовые поля от 200 м до 5 км
<input type="checkbox"/>	5	нилас	6-8	различаются некоторые отдельные ледяные поля
<input type="checkbox"/>	7	начальные виды	8-9/10	имеются наслоения
<input type="checkbox"/>	8	молодой лед	7-8/10	поля длиной от 2 до 25 км
<input type="checkbox"/>	9	однолетний лед	9-10/10	трещины до 15 км в длину
<input type="checkbox"/>	10	начальные виды	9-10/10 - припай	ровный недеформированный лед
<input type="checkbox"/>	11	начальные виды	5-6/10	полосы ледяных игл



Рисунок 5.1

разные характеристики (в основном, форму). Всего получилось 10 участков (по техническим причинам вместо 6-го – 11-й) льда и один участок с чистой водой.

Обратимся к рисунку 5. Рассмотрим полигоны по порядку их нумерации на рис. 5:

Данный фрагмент (рис. 5.1) был определен как молодой лед – он значительно светлее, чем, например, нилас, находящийся немного восточнее. Можно разделить четкие очертания льдин, которые начинают тороситься.

Этот полигон (рис. 5.2) самый большой (почти 32 тыс. км²), лед в его пределах – однолетний. Снимки нескольких предыдущих дней показывают, что он находится на данной территории уже некоторое время; лед светлый (говорит о наличии торосов) и очень плотный (большая сплоченность).

На рис. 5.3 представлен полигон, тип льда которого охарактеризован как «начальные виды». Действительно, лед очень темный, и при увеличении различаются наслоения (рис. 5.4), что говорит о мягкости и непрочности льда.

На рисунке 5.5 мы видим пример молодого льда – он светлее по сравнению с начальным видом льда, и ледовые поля имеют характерную для молодого льда структуру.

Это – нилас (рис. 5.6). Он похож на молодой лед, но темнее его и имеет немного другую структуру.

На рис. 5.8 представлен полигон с начальным видом льда. Лед темный, видны «волнообразные» структуры – наслоения (хорошо видны на рис. 5.7).



Рисунок 5.2

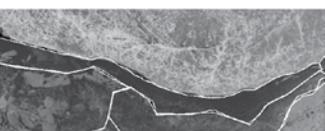


Рисунок 5.3

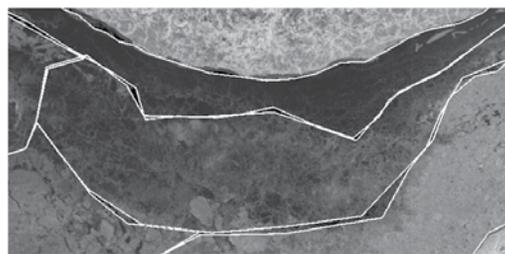


Рисунок 5.5

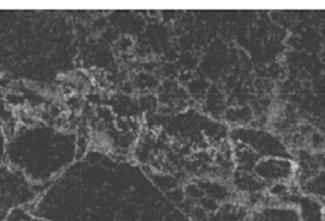


Рисунок 5.4



Рисунок 5.6



Рисунок 5.7



Рисунок 5.8



Данная территория (рис. 5.9) покрыта молодым льдом. Этот вывод сделан на основе того, что льдины имеют четкие границы, и они достаточно светлого серого оттенка.

Это однолетний лед – он имеет большую концентрацию и светлый по оттенку (рис. 5.10).

На рис. 5.11 показан лед, определенный как «начальные виды». Он имеет темно-серый оттенок и ровную текстуру – скорее всего, перед нами так называемое «ледяное сало».

Последний «фрагмент» (рис. 5.12) представляет собой начальный вид льда, а именно – неровные полосы из ледяных игл (рис. 5.13).

Теперь в соответствии с международными стандартами цветовой маркировки ВМО создаем пять стилей для каждого типа и «заливаем» полигоны. Получается такая карта-схема (рис. 6, см. стр. 3 обложки):

Проведя анализ полученной карты (рис. 6), мы сделали следующие выводы о ледовой обстановке.

В Кандалакшском заливе 04.03.2018 наблюдаются начальные виды льда, местами уже образовался молодой лед. У побережья преобладает припай. На юге и востоке, около подходов в центральные части бассейна – нилас, переходящий в молодой лед. На подходе к Онежской губе местами покрыто начальными видами льда и ниласом. В Онежской губе тонкий однолетний лед. В Двинском заливе на юге припай, за припаем тонкий однолетний лед. В горле Белого моря тонкий однолетний лед. Вдоль Терского берега – польня, покрытая льдом начальных видов и ниласом. В Мезенском заливе на востоке и юге – тонкий однолетний лед. У Канинского побережья – начальные виды льда. В воронке моря на востоке тонкий однолетний дрейфующий лед.

Изучив литературу о среде обитания гренландского тюленя, мы выявили следующие закономерности выбора тюленями льда для образования залежек.

Гренландский тюлень «ассоциирован с дрейфующими формами однолетнего морского льда» [4, с. 376]. Характер распределения тюленей в Белом море обусловлен наличием



Рисунок 5.11

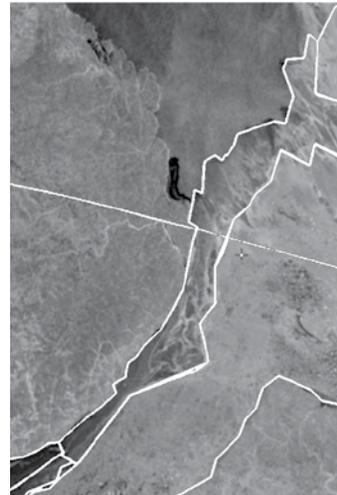


Рисунок 5.12



Рисунок 5.9

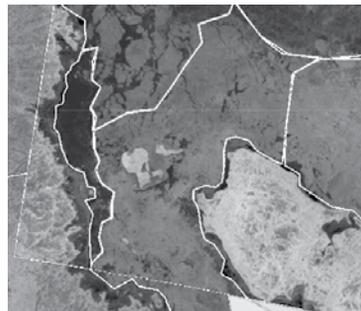


Рисунок 5.10

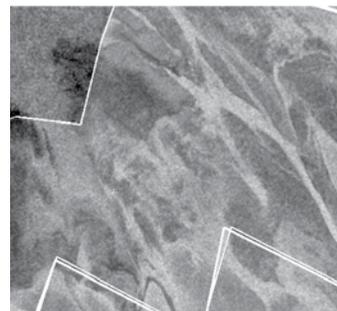


Рисунок 5.13

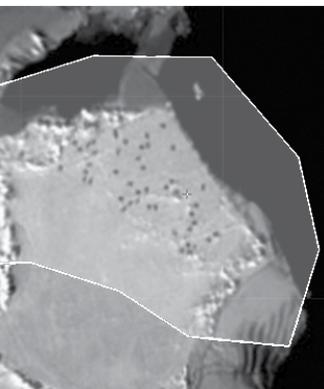


Рисунок 7.1. Координаты залежки: 65.633649 N, 38.928431 E

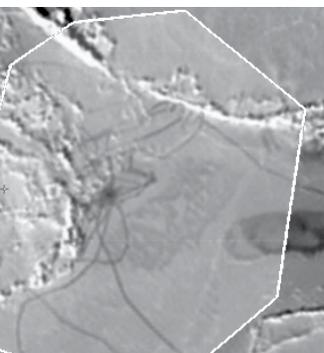


Рисунок 7.2. Координаты залежки: 65.643972 N, 39.005503 E

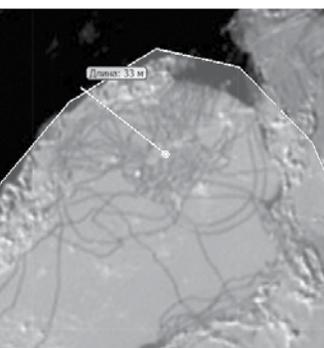


Рисунок 7.3. Координаты залежки: 65.639562 N, 38.940729 E

льда, пригодного для рождения и выкармливания потомства, а не общей площадью ледового покрова [18, с. 59].

Обычно детные залежки формируются на льдах в северо-восточной части бассейна в конце февраля, где основная масса самок щенится в первых числах марта. В течение марта залежки дрейфуют в горле моря, и в апреле, т.е. через 4-5 недель, уже в воронке моря их выносит на кромку дрейфующих льдов. Здесь перелинявшие детеныши сходят в воду и занимают привычную для вида экологическую нишу [19, с. 225-226].

Исходя из биологических особенностей развития детенышей, оптимальными ледовыми условиями следует считать:

- наличие в районах воспроизводства однолетних (белых) льдов в количестве, достаточном для деторождения всех или подавляющей части беременных самок;
- сохранность льдов от разрушения, на которых родились детеныши, как минимум в течение периода молочного выкармливания приплода, т.е. двух недель;
- скорость дрейфа льдов с детенышами не должна превышать 3-4 км/час, что обеспечивает меньшую вероятность потери детеныша кормилицей в случае кратковременного ее отсутствия на льдине;
- вынос детенышей из района деторождения в зону кромки дрейфующих льдов не ранее окончания периода их линьки, т.е. не ранее 4 недель после их рождения [20].
- Сопоставив вышеуказанные данные об оптимальных ледовых условиях для щенки тюленей с созданной нами картой-схемой ледовой обстановки, мы смогли сделать следующий вывод. На акватории Белого моря 04.03.2018 сложились благоприятные условия для размножения гренландского тюленя, так как установился однолетний лед, отвечающий необходимым условиям для формирования залежек.

Третий этап

Третья задача была поставлена по результатам вебинара «Применение высокодетальных данных спутниковой съемки для детектирования залежек гренландских тюленей в Белом море». Постановка задачи:

1. Найти на портале безоблачный снимок со спутника EROS B за 2013 год.
2. Проанализировать снимок, выделить максимальное количество вероятных залежек (создать векторный слой, состоящий из полигонов или точек).
3. Определить основные маршруты судов в Белом море с помощью инструмента АИС (создать векторный слой, состоящий из линий).
4. Описать результаты дешифрования:
 - Какой снимок анализировали?



- Сколько вероятных залежек обнаружили (добавить скриншоты и координаты каждой вероятной залежки)?
- По каким признакам определили, что это залежки?
- Находятся ли залежки в зоне прохождения основных судовых маршрутов?
- Описать перечень основных определенных судовых маршрутов.

Для выполнения третьего задания на карте «Бельки-2019» из двух предложенных снимков мы выбрали снимок за 25.03.2013 (id – SCN1-e2383571) со спутника EROSB. Аналогичный снимок за 24.03.2013 не подошел, поскольку большая часть изображения перекрыта облачностью.

Критериями для определения залежек являлись следующие прямые и косвенные признаки (на рисунках приведены примеры, иллюстрирующие данные признаки; координаты указаны под каждым изображением):

Наличие тюленей. На снимке (рис. 7.1) они выглядят как россыпь темных точек размером 1-2 пикселя (с помощью инструмента «линия» можно определить длину этой «точки»: если она не превышает 1-2 метра, то вероятнее всего это тюлень).

Наличие трасс, то есть оставленных тюленями на поверхности льда борозд. Как правило, они ведут к воде. Яркий пример – так называемые «звездочки» (рис. 7.2), расходящиеся лучами от лунок.

Близость предполагаемого места залежки к источникам воды (лунке, трещине или краю льдины). Залежки обычно располагаются в местах, отдаленных от воды не далее, чем на 100 метров (рис. 7.3). На снимке ниже отчетливо видно большое количество трасс, находящихся на расстоянии 33 метра от кромки льда.

При наличии двух или трех признаков, залежка признавалась нами очевидной (на карте портала «Бельки-2019» такие места щенок помечены как «залежки»). Пример – на снимке (рис. 8.1): отчетливо видны и трассы, и сами тюлени, и близость к воде одновременно.

В случае если на место щенной залежки указывал только один признак, такая залежка классифицировалась нами как предполагаемая (на карте помечалась как «предположительно залежки»). На снимке (рис. 8.2) представлен пример, где хорошо видны трассы, но рядом не видно тюленей, и ближайший источник воды находится далеко (около 200 метров).

Проанализировав снимок (за 25.03.2013 (id – SCN1-e2383571) со спутника EROSB), мы создали векторный слой, состоящий из полигонов, обозначающих места очевидных и предполагаемых залежек. Всего нами было найдено 124 косвенных визуальных признака залежек, из которых 81 – определенный и 43 предполагаемых. Созданный векторный слой назван нами «Щенные залежки» и находится на карте «Seal pups Team 06» [21]. Скриншот (рис. 9) всего снимка с отмеченными залежками представлен ниже.

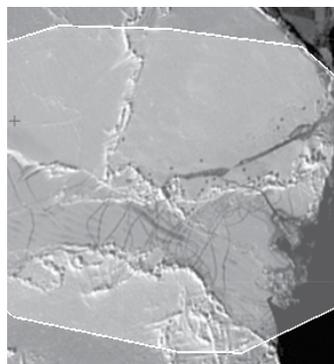


Рисунок 8.1. Координаты залежки: 65.601227 N, 38.832699E

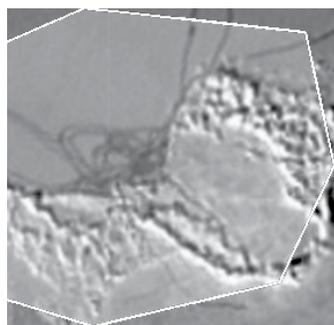


Рисунок 8.2. Координаты залежки: 65.697510 N, 38.970147 E

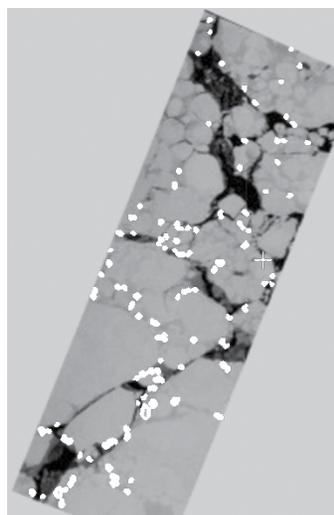


Рисунок 9.



Рисунок 10. Примерный «коридор» прохождения судов

Основные маршруты судов в Белом море, как мы выяснили, проходят по разным и не всегда повторяющимся траекториям. Точно определить местоположение судна в следующий момент времени достаточно затруднительно. Но на основании данных АИС мы составили примерный коридор прохождения судов, следовавших из порта Архангельска в Баренцево и Печорское моря (рис. 10).

Получившиеся в результате анализа траектории за определенные даты показывают маршруты сразу нескольких судов:

19.03.2016 г. – судна «Kapitan Danilkin», «Andante».

03.04.2017 г. – судна «Seashark», «Dikson».

03.04.2018 г. – судна «Alana», «Kapitan Sakharov».

Наложив слой с обозначенными на нем маршрутами судов на слой, содержащий данные о местах залежек бельков, мы поняли, что маршрут некоторых судов пролегает именно через места щенков (рис. 11). Данный фактор является одной из основных причин смерти детенышей тюленей. Для решения этой проблемы необходимо обеспечить суда информацией о льдах с находящимися на них залежками с целью корректировки курса.

Четвертый этап

Команда решила самостоятельно рассмотреть проблему сохранения устойчивой беломорской популяции гренландского тюленя.

Цель: предложить перечень мер для сохранения устойчивой беломорской популяции гренландского тюленя.

Для достижения намеченных целей мы определили задачи, которые для этого надо решить:

1. изучить биологию и экологию беломорской популяции гренландского тюленя;
2. выявить угрозы тюленям на стадии их наибольшей уязвимости;
3. выявить другие проблемы, приводящие к сокращению численности;
4. ознакомиться с мероприятиями, проводимыми для сохранения численности;
5. предложить меры для сохранения устойчивой беломорской популяции гренландских тюленей.

При решении поставленных нами задач мы, во-первых, изучили список литературы и выбрали источники из библиотеки, предоставленной руководителем проекта Каариной Евгеньевной Никитской. Во-вторых, нам очень помог вебинар Ильяс Назиповича Шафикова [22]. В-третьих, мы постарались проанализировать информацию по интересующей нас теме в интернете.

Проведя анализ литературы и информации в интернете, а также ознакомившись с результатами научных работ, проведенных в рамках Международного полярного года (МПГ 2007–2008) по ходу решения поставленных задач 1–4 мы сделали краткий обзор (данный обзор не вошел в публикацию в журнале).

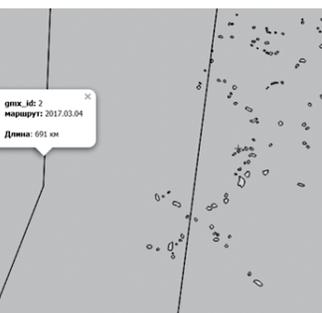


Рисунок 11. Совмещение маршрутов судов со слоем, содержащим данные о местах щенных залежек тюленей



Из него следует, что причин сокращения численности гренландских тюленей множество. Изучив материалы по возможным решениям этой проблемы, мы предлагаем следующий перечень мер, тесно перекликающихся с позицией Всемирного фонда дикой природы (WWF) по проблеме сохранения гренландских тюленей в Белом море в условиях меняющегося климата [24]:

1) Сократить выбросы парниковых газов и остановить таяние арктических льдов.

В глобальном плане Россия должна выполнить обязательства по снижению выбросов парниковых газов, способствующих изменению климата. Однако эффект от этих мер будет заметен только к середине века.

2) Минимизировать воздействие судоходства на тюленей.

Для этого необходимо предпринять специальную оценку воздействия зимнего судоходства и перевозок нефти на бельков и принять необходимые меры для обеспечения судоходства, безопасного для залежек гренландских тюленей. В качестве возможных мер можно назвать оповещение мореплавателей о залежках и установление рекомендованных курсов, обходящих районы залежек.

3) Проанализировать данные о воздействии промысла на динамику численности тюленей и однозначно решить вопрос о его допустимости.

Вопрос о возможности продолжения традиционного промысла гренландского тюленя на Белом море требует специального обсуждения с привлечением дополнительных данных по состоянию экосистем (состояние и тенденции изменения численности пищевых организмов), усилению антропогенного воздействия в регионе (нефтедобыча и нефтеперевозки).

4) Создать охраняемую природную территорию.

Беломорские воды у южного и восточного побережья Кольского полуострова (Терский берег) являются не только «родильным домом» и «яслями» гренландских тюленей, но, по данным ряда ученых, имеют важнейшее значение для сезонных скоплений морских уток, миграций семги и сельди. Поэтому в условиях интенсифицирующихся морских нефтеперевозок необходимо, чтобы этот район, находящийся во внутренних морских водах России, получил статус особо охраняемой природной территории. Ее основная задача – сохранение морского биоразнообразия, важных местообитаний и районов воспроизводства и миграций водных животных, осуществление специальных мер экологической безопасности судоходства и защиты морской среды от загрязнения.

5) Проводить активный мониторинг ледового покрова акватории Белого моря.

Мы предлагаем продолжать проведение активного мониторинга ледового покрова с использованием космической съемки, а также более широко применять методы математического





моделирования, максимально учитывающие такие характеристики, как ледяной покров, поверхностные и глубинные течения, температура и соленость воды. Спутниковые измерения дают бесценный материал для валидации математической модели. Следует отметить, что развитие методов дистанционного зондирования в России сдерживается из-за отсутствия собственных природоресурсных космических аппаратов, оснащенных современными радарами, радиометрами высокого разрешения [23, с. 374]. Поэтому необходимо как можно быстрее реализовать мероприятия по вводу в эксплуатацию МКС «Арктика».

Наша команда полагает, что внедрение вышеперечисленных мер позволит сохранить устойчивую беломорскую популяции гренландского тюленя.

Выводы

Подводя итоги, хотелось бы сказать, что работа над проектом «Найти белое на Белом» была очень интересна и полезна для всех участников команды.

Мы приобрели первый опыт:

1. работы на геопортале;
2. использования космической съемки для мониторинга ледового покрова и классификации морских льдов;
3. работы в системе АИС и ее применения совместно с радиолокационными спутниковыми изображениями;
4. применения высокдетальной спутниковой съемки для детектирования ценных залежек гренландского тюленя;
5. работы по анализу научной литературы и информации в сети Интернет как о гренландских тюленях, так и о природе Арктики в целом.

Наша команда убедилась в необходимости продолжения и расширения активного мониторинга ледового покрова Белого моря и Арктики в целом с использованием данных космической съемки. Для обширных и удаленных районов Арктики метод спутниковых наблюдений и измерений является зачастую единственным возможным и доступным дистанционным средством получения данных.

В связи с происходящими в настоящее время климатическими изменениями хотелось бы обратить внимание на возрастающее значение математического моделирования. Математическая модель хорошо воспроизводит пространственную и временную изменчивость ледовых характеристик, позволяет оценить сезонный ход и общую тенденцию изменений площади распространения льда. При этом спутниковые данные дают бесценный материал для валидации соответствующих математических моделей. Сравнение спутниковых и модельных данных позволяет сделать вывод, что модель может служить решением многих научных и практических задач. Задачи эти могут быть также связаны, например, с добычей полезных





ископаемых, гидротехническим строительством, эксплуатацией Северного морского пути и т.п.

Полученные в ходе проектной работы навыки вызвали у нашей команды интерес к более подробному изучению построения математических моделей и их последующему сравнению со спутниковыми данными.

Заключительная часть

Хотелось бы немного рассказать, как проходила работа над проектом. Для нас это был первый опыт дистанционной командной работы. По ходу работы мы постоянно были на связи друг с другом, даже находясь в разных городах. Мы научились работать вместе, совместно разбираться с трудностями и исправлять ошибки.

Участие в конкурсе «Бельки-2019» побудило нас к изучению Арктики. Поэтому во время зимних каникул в Калининграде мы (воронежская часть команды) первым делом посетили Музей Мирового океана. Там мы узнали много интересного об освоении Российской Арктики, побывали на научно-исследовательском судне «Витязь», корабле ледокольного типа «Космонавт Виктор Пацаев». Легендарный «Пацаев» внесен в реестр объектов культурного наследия России. Наряду с судами космического флота «Космонавт Юрий Гагарин» и «Сергей Королев» этот корабль «звездной флотилии» долгие годы обеспечивал постоянную связь с космическим кораблем «Союз», а затем и с Международной космической станцией. Нам удалось увидеть уникальные экспонаты из личных архивов участников научных экспедиций, побывать в ходовой рубке ледокола и подняться на его палубы.

Знания, полученные в Музее Мирового океана, были использованы нами при выполнении поставленных в проекте задач.

Мы хотим поблагодарить за организацию конкурса «Бельки-2019» лично Никитскую Карину Евгеньевну и других сотрудников Инженерной компании «Лоретт», а также всех специалистов, ученых, готовивших и проводивших для нас вебинары. Для нашей команды период второго тура был напряженным, сложным и вместе с тем очень информативным, полезным и интересным этапом.

Участие в конкурсе «Бельки-2019», как и позиционировали организаторы, это действительно способ окунуться в творческую, самобытную атмосферу высокотехнологичного проекта, возможность участвовать в нестандартных решениях творческих задач вместе с командой единомышленников, приблизиться к амбициозным направлениям космической отрасли.

Теперь у нас есть еще одна мечта: побывать на Белом море и увидеть среди снежных торосов, освещенных северным солнцем, это маленькое белое чудо с огромными, любопытными и доверчивыми глазами.

Спасибо! 



**Список источников:**

1. Фролов С.В., Третьяков В.Ю., Клейн А.Э., Алексеева Т.А., Пряхин С.С. Результаты наблюдений за толщиной ледяного покрова, выполненных во время высокоширотных арктических морских экспедиций / И.Е. Фролов // Океанография и морской лед: Вклад России в Международный полярный год 2007/2008 / ООО «Паулсен» – Москва – Санкт-Петербург, 2011.
2. Арктические операции. Управление ледовой обстановкой. Мониторинг и прогнозирование ледовых условий. URL: http://www.tksneftgaz.ru/uploads/media/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%D0%A0_%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3_%D0%B8_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%BD_%D0%9B%D0%A3_%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%87%D0%B0%D1%82_%D1%80%D0%B5%D0%B4.pdf
3. Арктические операции. Управление ледовой обстановкой. Мониторинг и прогнозирование ледовых условий. URL: http://www.tksneftgaz.ru/uploads/media/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%D0%A0_%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3_%D0%B8_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%BD_%D0%9B%D0%A3_%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%87%D0%B0%D1%82_%D1%80%D0%B5%D0%B4.pdf
4. Мелентьев В.В., Черноок В.И., Сандвен С. // «Гренландский тюлень Белого моря и пра-Балтики: среда обитания, ее климатическая и палеографическая изменчивость, влияние на распределение популяции и особенности миграций в ценный период. URL: http://marham.ru/upload/conf-documents/mmc2004_full.pdf
5. Нефтяная и газовая промышленность. Арктические операции. Управление ледовой обстановкой. Сбор данных / Национальный Стандарт Российской Федерации. ГОСТ Р (проект, окончательная редакция) // Федеральное Агентство по Техническому Регулированию и Метрологии. Москва: Стандартинформ, 2018.
6. Арктические операции. Управление ледовой обстановкой. Мониторинг и прогнозирование ледовых условий / Федеральное Агентство по Техническому Регулированию и Метрологии. С. 4-6.
7. Спутниковые методы определения характеристик ледяного покрова морей / под редакцией канд. физ.-мат. наук В.Г. Смирнова // Санкт-Петербург: АНИИ, 2011.
8. Карта (SealpupsTeam06). URL: [https://worldview.earthdata.nasa.gov/?p=geographic&l=VIIRS_SNPP_CorrectedReflectance_TrueColor\(hidden\),MODIS_Aqua_CorrectedReflectance_TrueColor\(hidden\),MODIS_Terra_CorrectedReflectance_TrueColor,Reference_Labels\(hidden\),Reference_Features\(hidden\),Coastlines&t=2011-01-03-T00%3A00%3A00Z&z=3&v=25.476491044817465,61.32188534683638,47.976491044817465,71.18321347183638&ab=off&as=2012-02-27T00%3A00%3A00Z&ae=2012-03-05T00%3A00%3A00Z&av=3&al=true](https://worldview.earthdata.nasa.gov/?p=geographic&l=VIIRS_SNPP_CorrectedReflectance_TrueColor(hidden),MODIS_Aqua_CorrectedReflectance_TrueColor(hidden),MODIS_Terra_CorrectedReflectance_TrueColor,Reference_Labels(hidden),Reference_Features(hidden),Coastlines&t=2011-01-03-T00%3A00%3A00Z&z=3&v=25.476491044817465,61.32188534683638,47.976491044817465,71.18321347183638&ab=off&as=2012-02-27T00%3A00%3A00Z&ae=2012-03-05T00%3A00%3A00Z&av=3&al=true)
9. Карта (SealpupsTeam06). URL: [https://worldview.earthdata.nasa.gov/?p=geographic&l=VIIRS_SNPP_CorrectedReflectance_TrueColor\(hidden\),MODIS_Aqua_CorrectedReflectance_TrueColor,AMSRU2_Sea_Ice_Concentration_12km,AMSRE_Sea_Ice_Concentration_12km,Reference_Labels\(hidden\),Reference_Features\(hidden\),Coastlines&t=2014-02-20-T00%3A00%3A00Z&z=3&v=25.476491044817465,61.32188534683638,47.976491044817465,71.18321347183638&ab=off&as=2012-02-27T00%3A00%3A00Z&ae=2012-03-05T00%3A00%3A00Z&av=3&al=true](https://worldview.earthdata.nasa.gov/?p=geographic&l=VIIRS_SNPP_CorrectedReflectance_TrueColor(hidden),MODIS_Aqua_CorrectedReflectance_TrueColor,AMSRU2_Sea_Ice_Concentration_12km,AMSRE_Sea_Ice_Concentration_12km,Reference_Labels(hidden),Reference_Features(hidden),Coastlines&t=2014-02-20-T00%3A00%3A00Z&z=3&v=25.476491044817465,61.32188534683638,47.976491044817465,71.18321347183638&ab=off&as=2012-02-27T00%3A00%3A00Z&ae=2012-03-05T00%3A00%3A00Z&av=3&al=true)





10. Kapra (SealpupsTeam06). URL: [https://worldview.earthdata.nasa.gov/?p=geographic&l=VIIRS_SNPP_CorrectedReflectance_TrueColor\(hidden\),MODIS_Aqua_CorrectedReflectance_TrueColor\(hidden\),MODIS_Terra_CorrectedReflectance_TrueColor,AMSRU2_Sea_Ice_Concentration_12km,AMSRE_Sea_Ice_Concentration_12km,Reference_Labels\(hidden\),Reference_Features\(hidden\),Coastlines&t=2015-02-04-T00%3A00%3A00Z&z=3&v=25.476491044817465,61.32188534683638,47.976491044817465,71.18321347183638&ab=off&as=2012-02-27T00%3A00%3A00Z&ae=2012-03-05T00%3A00%3A00Z&av=3&al=true](https://worldview.earthdata.nasa.gov/?p=geographic&l=VIIRS_SNPP_CorrectedReflectance_TrueColor(hidden),MODIS_Aqua_CorrectedReflectance_TrueColor(hidden),MODIS_Terra_CorrectedReflectance_TrueColor,AMSRU2_Sea_Ice_Concentration_12km,AMSRE_Sea_Ice_Concentration_12km,Reference_Labels(hidden),Reference_Features(hidden),Coastlines&t=2015-02-04-T00%3A00%3A00Z&z=3&v=25.476491044817465,61.32188534683638,47.976491044817465,71.18321347183638&ab=off&as=2012-02-27T00%3A00%3A00Z&ae=2012-03-05T00%3A00%3A00Z&av=3&al=true)
11. Kapra (SealpupsTeam06). URL: [https://worldview.earthdata.nasa.gov/?p=geographic&l=VIIRS_SNPP_CorrectedReflectance_TrueColor\(hidden\),MODIS_Aqua_CorrectedReflectance_TrueColor\(hidden\),MODIS_Terra_CorrectedReflectance_TrueColor,AMSRU2_Sea_Ice_Concentration_12km,AMSRE_Sea_Ice_Concentration_12km,Reference_Labels\(hidden\),Reference_Features\(hidden\),Coastlines&t=2015-02-20-T00%3A00%3A00Z&z=3&v=25.476491044817465,61.32188534683638,47.976491044817465,71.18321347183638&ab=off&as=2012-02-27T00%3A00%3A00Z&ae=2012-03-05T00%3A00%3A00Z&av=3&al=true](https://worldview.earthdata.nasa.gov/?p=geographic&l=VIIRS_SNPP_CorrectedReflectance_TrueColor(hidden),MODIS_Aqua_CorrectedReflectance_TrueColor(hidden),MODIS_Terra_CorrectedReflectance_TrueColor,AMSRU2_Sea_Ice_Concentration_12km,AMSRE_Sea_Ice_Concentration_12km,Reference_Labels(hidden),Reference_Features(hidden),Coastlines&t=2015-02-20-T00%3A00%3A00Z&z=3&v=25.476491044817465,61.32188534683638,47.976491044817465,71.18321347183638&ab=off&as=2012-02-27T00%3A00%3A00Z&ae=2012-03-05T00%3A00%3A00Z&av=3&al=true)
12. Kapra (SealpupsTeam06). URL: [https://worldview.earthdata.nasa.gov/?p=geographic&l=VIIRS_SNPP_CorrectedReflectance_TrueColor\(hidden\),MODIS_Aqua_CorrectedReflectance_TrueColor\(hidden\),MODIS_Terra_CorrectedReflectance_TrueColor,AMSRU2_Sea_Ice_Concentration_12km,AMSRE_Sea_Ice_Concentration_12km,Reference_Labels\(hidden\),Reference_Features\(hidden\),Coastlines&t=2016-03-03-T00%3A00%3A00Z&z=3&v=25.476491044817465,61.32188534683638,47.976491044817465,71.18321347183638&ab=off&as=2012-02-27T00%3A00%3A00Z&ae=2012-03-05T00%3A00%3A00Z&av=3&al=true](https://worldview.earthdata.nasa.gov/?p=geographic&l=VIIRS_SNPP_CorrectedReflectance_TrueColor(hidden),MODIS_Aqua_CorrectedReflectance_TrueColor(hidden),MODIS_Terra_CorrectedReflectance_TrueColor,AMSRU2_Sea_Ice_Concentration_12km,AMSRE_Sea_Ice_Concentration_12km,Reference_Labels(hidden),Reference_Features(hidden),Coastlines&t=2016-03-03-T00%3A00%3A00Z&z=3&v=25.476491044817465,61.32188534683638,47.976491044817465,71.18321347183638&ab=off&as=2012-02-27T00%3A00%3A00Z&ae=2012-03-05T00%3A00%3A00Z&av=3&al=true)
13. Kapra (SealpupsTeam06). URL: [https://worldview.earthdata.nasa.gov/?p=geographic&l=VIIRS_SNPP_CorrectedReflectance_TrueColor\(hidden\),MODIS_Aqua_CorrectedReflectance_TrueColor\(hidden\),MODIS_Terra_CorrectedReflectance_TrueColor,AMSRU2_Sea_Ice_Concentration_12km,AMSRE_Sea_Ice_Concentration_12km,Reference_Labels\(hidden\),Reference_Features\(hidden\),Coastlines&t=2017-02-21-T00%3A00%3A00Z&z=3&v=25.476491044817465,61.32188534683638,47.976491044817465,71.18321347183638&ab=off&as=2012-02-27T00%3A00%3A00Z&ae=2012-03-05T00%3A00%3A00Z&av=3&al=true](https://worldview.earthdata.nasa.gov/?p=geographic&l=VIIRS_SNPP_CorrectedReflectance_TrueColor(hidden),MODIS_Aqua_CorrectedReflectance_TrueColor(hidden),MODIS_Terra_CorrectedReflectance_TrueColor,AMSRU2_Sea_Ice_Concentration_12km,AMSRE_Sea_Ice_Concentration_12km,Reference_Labels(hidden),Reference_Features(hidden),Coastlines&t=2017-02-21-T00%3A00%3A00Z&z=3&v=25.476491044817465,61.32188534683638,47.976491044817465,71.18321347183638&ab=off&as=2012-02-27T00%3A00%3A00Z&ae=2012-03-05T00%3A00%3A00Z&av=3&al=true)
14. Kapra (SealpupsTeam06). URL: [https://worldview.earthdata.nasa.gov/?p=geographic&l=VIIRS_SNPP_CorrectedReflectance_TrueColor\(hidden\),MODIS_Aqua_CorrectedReflectance_TrueColor\(hidden\),MODIS_Terra_CorrectedReflectance_TrueColor,AMSRU2_Sea_Ice_Concentration_12km,AMSRE_Sea_Ice_Concentration_12km,Reference_Labels\(hidden\),Reference_Features\(hidden\),Coastlines&t=2018-02-08-T00%3A00%3A00Z&z=3&v=25.476491044817465,61.32188534683638,47.976491044817465,71.18321347183638&ab=off&as=2012-02-27T00%3A00%3A00Z&ae=2012-03-05T00%3A00%3A00Z&av=3&al=true](https://worldview.earthdata.nasa.gov/?p=geographic&l=VIIRS_SNPP_CorrectedReflectance_TrueColor(hidden),MODIS_Aqua_CorrectedReflectance_TrueColor(hidden),MODIS_Terra_CorrectedReflectance_TrueColor,AMSRU2_Sea_Ice_Concentration_12km,AMSRE_Sea_Ice_Concentration_12km,Reference_Labels(hidden),Reference_Features(hidden),Coastlines&t=2018-02-08-T00%3A00%3A00Z&z=3&v=25.476491044817465,61.32188534683638,47.976491044817465,71.18321347183638&ab=off&as=2012-02-27T00%3A00%3A00Z&ae=2012-03-05T00%3A00%3A00Z&av=3&al=true)
15. Kapra (SealpupsTeam06). URL: [https://worldview.earthdata.nasa.gov/?p=geographic&l=VIIRS_SNPP_CorrectedReflectance_TrueColor\(hidden\),MODIS_Aqua_CorrectedReflectance_TrueColor,Reference_Labels\(hidden\),Reference_Features\(hidden\),Coastlines&t=2012-02-27-T00%3A00%3A00Z&z=3&v=25.47649](https://worldview.earthdata.nasa.gov/?p=geographic&l=VIIRS_SNPP_CorrectedReflectance_TrueColor(hidden),MODIS_Aqua_CorrectedReflectance_TrueColor,Reference_Labels(hidden),Reference_Features(hidden),Coastlines&t=2012-02-27-T00%3A00%3A00Z&z=3&v=25.47649)





- 1044817465,61.32188534683638,47.976491044817465,71.18321347183638&ab=off&as=2012-02-27T00%3A00%3A00Z&ae=2012-03-05T00%3A00%3A00Z&av=3&al=false
16. Карта (SealpupsTeam06). URL: [https://worldview.earthdata.nasa.gov/?p=geographic&l=VIIRS_SNPP_CorrectedReflectance_TrueColor\(hidden\),MODIS_Aqua_CorrectedReflectance_TrueColor\(hidden\),MODIS_Terra_CorrectedReflectance_TrueColor,Reference_Labels\(hidden\),Reference_Features\(hidden\),Coastlines&t=2012-02-28-T00%3A00%3A00Z&z=3&v=25.476491044817465,61.32188534683638,47.976491044817465,71.18321347183638&ab=off&as=2012-02-27T00%3A00%3A00Z&ae=2012-03-05T00%3A00%3A00Z&av=3&al=true](https://worldview.earthdata.nasa.gov/?p=geographic&l=VIIRS_SNPP_CorrectedReflectance_TrueColor(hidden),MODIS_Aqua_CorrectedReflectance_TrueColor(hidden),MODIS_Terra_CorrectedReflectance_TrueColor,Reference_Labels(hidden),Reference_Features(hidden),Coastlines&t=2012-02-28-T00%3A00%3A00Z&z=3&v=25.476491044817465,61.32188534683638,47.976491044817465,71.18321347183638&ab=off&as=2012-02-27T00%3A00%3A00Z&ae=2012-03-05T00%3A00%3A00Z&av=3&al=true)
 17. Карта (SealpupsTeam06). URL: <http://sealpups.kosmosnimki.ru/?permalink=AOZSC>
 18. *Светочев В.Н., Светочева О.Н.* Гренландский тюлень: биология, экология, промысел / В.Н. Светочева, О.Н. Светочева; [отв. ред. Н.Н. Кавцевич]; Мурман. мор. биол. ин-т Кольского науч. центра РАН. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2018. 174 с. URL: http://naukaprint.ru/data/documents/9_harp_seal_2018_2.pdf
 19. *Лукин Л.В.* Условия существования гренландского тюленя в ранний постнатальный период жизни // Морские млекопитающие Голарктики. Материалы Международной конференции. Архангельск, 21-23 сентября 2000 г. Архангельск, 2000.
 20. *Лукин Л.Р.* Экология пагетодных тюленей Северной Атлантики в репродуктивный период. URL: <http://fciactic.ru/asp/ref/32.pdf>
 21. Карта «SealpupsTeam06». URL: <http://sealpups.kosmosnimki.ru/?permalink=TFKLC>
 22. *Шафигов И.Н.* Современные исследования гренландского тюленя. Вебинар. Ведущий: Шафигов И.Н., научный сотрудник лаборатории Северной Атлантики ФГУП ПИНРО. URL: <https://yadi.sk/i/KAUpK4ClMn7E8Q>
 23. *Фролов И.Е.* Введение о работах по направлению «Океанография и морской лед» / И.Е. Фролов // Океанография и морской лед: Вклад России в Международный полярный год 2007/2008. М.: Paulsen, 2011.
 24. Позиция WWF России по проблеме сохранения гренландских тюленей в Белом море в условиях меняющегося климата. URL: [https://wwf.ru/regions/the-barents-branch/sokhranenie-grenlandskikh-tyulenyev-v-belom-more-v-usloviyakh-menyayushchegosya-klimata/](https://wwf.ru/regions/the-barents-branch/sokhranenie-grenlandskikh-tyulenyev-v-belom-more-v-usloviyakh-menyayushchegosya-klimata)





Журнал «Исследователь/Researcher» публикует теоретические работы, исследования, методические разработки, программы, описания практического опыта и другие материалы, направленные на развитие исследовательской деятельности учащихся в различных предметных областях и формах образовательной деятельности.

Редакция в первую очередь рассматривает:

- материалы по изучению исследовательского поведения и исследовательской деятельности, познавательной активности и любопытства на разных этапах онтогенеза и в различных условиях;
- методические, дидактические и практические разработки и пособия по организации исследовательской деятельности учащихся в учебных заведениях различного типа: в полевых и лабораторных условиях, с детьми различных возрастов и т.д.
- учебные пособия и разработки для школьников по самостоятельной организации исследовательской деятельности;
- образовательные программы различного вида (авторских, элективных курсов, предметов базисного учебного плана, дополнительного образования и т. д.);
- проекты и программы исследовательских мероприятий (конференций, экспедиций и др.) со школьниками.

Исследовательские работы школьников напрямую от авторов редакция не принимает: они отбираются редколлегией с ведущих всероссийских конкурсов исследовательских работ.

К рассмотрению принимаются материалы объемом до 1 п.л. по электронной почте на адрес ir@edu.ru. Файл должен быть назван фамилией автора.

Требования к оформлению

Текст представляется в формате .doc, кегль 14, интервал полуторный, поля везде 2 см. Стили и форматирование не допускаются. Разрешаются выделения полужирным шрифтом и курсивом, выделения прописными (большими) буквами исключаются. Упоминание персоналий в тексте обязательно с инициалами.

Библиографические ссылки при цитировании или упоминание литературных источников приводятся в режиме сноска под страницей. Ссылки оформляются в соответствии с правилами библиографического описания и с требованиями к научным публикациям. Нумерация ссылок сквозная.

Если к тексту прилагаются рисунки и фотографии, то они должны быть представлены в виде отдельных графических файлов разрешением 300–600 пикселей. В тексте следует дать комментарий к иллюстрациям.





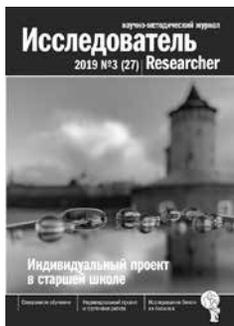
Текст должен сопровождаться аннотацией и списком ключевых слов – на русском и английском языках. Название статьи должно быть дано также на русском и английском языке.

К материалам обязательно должны прилагаться следующие данные об авторе (-ах):

1. Ф.И.О. (полностью, на русском и английском языках).
2. Ученая степень, звание (на русском и английском языках).
3. Место работы (название полностью, на русском и английском языках).
4. Должность (на русском и английском языках).
5. Населенный пункт, регион (на русском и английском языках).
6. Контакты: e-mail; контактный телефон с кодом города; почтовый адрес.
7. Фотография автора (-ов) – отдельным графическим файлом.

Передачей материала в редакцию автор подтверждает согласие на воспроизведение (опубликование, обнародование, дублирование, тиражирование) без ограничения тиража экземпляров, использование метаданных (название, имя автора, аннотации, библиографические материалы и пр.) путем распространения и доведения до всеобщего сведения, обработки и систематизации, а также включения опубликованного материала в различные базы данных и информационные системы.

Автор обязуется не передавать материал в другие редакции к опубликованию в течение трех лет со дня его передачи в редакцию журнала «Исследователь/Researcher».



Сайт журнала:

<http://mpgu.su/ob-mpgu/izdaniya-mpgu/zhurnal-issledovatel-researcher/>

Бесплатная подписка на получение электронной версии журнала:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfG1SHuybYH-2ZjmL MGPSQXr7hBlRgOm5B9VtMcGPav4P6Jsg/viewform>



Библиотека журнала «Исследователь/Researcher» – серия изданий совместно с «Национальным книжным центром»:

<https://www.nbcmmedia.ru/books/biblioteka-zhurnala-issledovatel-researcher/>

БИБЛИОТЕКА ЖУРНАЛА "ИССЛЕДОВАТЕЛЬ / RESEARCHER"

Серия - совместный проект педагогического издательства "Национальный книжный центр" (НКЦ) и научно-методического журнала "Исследователь / Researcher", являющегося единственным в стране периодическим изданием, освещающим вопросы исследовательской деятельности дошкольников и школьников.

Особую актуальность серии придает необходимость исследовательской, проектной деятельности в образовательном процессе, зафиксированная в Федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного образования (ФГОС ДО), начального общего (ФГОС НОО), основного общего (ФГОС ООО), среднего (полного) общего образования (ФГОС С(П)ОО).

Книги серии освещают вопросы практики и методики организации исследовательской работы учащихся в естественно-научных и гуманитарных областях.

Научный руководитель серии - главный редактор журнала "Исследователь / Researcher" - Алексей Сергеевич Обухов, кандидат психологических наук, ведущий научный сотрудник Центра исследования современного детства Института образования Национального исследовательского университета Высшая школа экономики.

Серия адресована учителям, воспитателям, методистам, заместителям директоров по научной и учебной работе, педагогам дополнительного образования, руководителям студенческих исследований.



Электронная книга



Электронная книга