

**Департамент образования и науки города Москвы
Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«Московский городской педагогический университет»
Департамент информатизации образования**

На правах рукописи

Каплунов Алексей Михайлович

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ
РЕАЛИЗАЦИИ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ ПОЛНОГО ЦИКЛА В
РАМКАХ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ИНФОРМАТИКЕ
УЧАЩИХСЯ ШКОЛ МЕЖДУНАРОДНОГО БАКАЛАВРИАТА**

**Направление подготовки: 44.06.01 Образование и педагогические науки.
Профиль программы подготовки:
теория и методика обучения и воспитания
(информатизация образования)**

**Научный доклад об основных результатах
научно-квалификационной работы (диссертации)**

Научный руководитель:

академик РАО, доктор педагогических наук, профессор,
профессор департамента информатизации
образования института цифрового образования
Гриншкун Вадим Валерьевич

Москва – 2022

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Когда речь заходит об образовании и его значении, каждый педагог хочет знать и понимать, как привить знания своим ученикам, чтобы они стали лучшими учениками и людьми. В то время, как образование рассматривается как специально организованная и целенаправленная система формирования и развития личности, желательно сделать так, чтобы знания, умения и навыки, которым обучают учеников, действительно пригодились бы им в жизни, сделали бы их успешными людьми.

Человек на протяжении всей своей жизни находится в постоянном процессе образования, постепенно формируя психологию своей личности и постоянно меняя свое отношение к образованию. Школьное образование, занимающее большую часть жизни человека, направлено на развитие способности к внутреннему изменению личности: самоопределению, саморазвитию, самовоспитанию.

Современная система образования базируется на гуманистических принципах, которые выражаются в следующих постуатах: каждый человек является уникальной личностью, которая имеет свой стиль приобретения знаний, освоения практики, каждый человек имеет огромный потенциал развития, саморазвития, каждый человек самостоятельно принимает решение, оценивает последствия своего выбора, несет за него ответственность.

На этом фоне международные образовательные программы и опыт разных стран мира привлекают особое внимание, поскольку в них, как правило, обобщен многолетний международный педагогический опыт применения индивидуального подхода в образовании, который базируется на активной деятельности обучающихся.

Международная школа в Женеве и Школа ООН в Нью-Йорке положили начало унификации и стандартизации международного образования. В 1968 году была создана Организация международного бакалавриата (International Baccalaureate, IB), которая предлагает единую учебную программу, общую систему вступительных экзаменов в университеты и равное признание образования в разных странах.

Цель Международного бакалавриата – дать студентам знания и навыки, необходимые каждому человеку в жизни, независимо от профессии, а также социальную адаптивность. Основной упор при этом делается на развитие навыков критического мышления, способность работать самостоятельно и поддерживать академическую успеваемость.

Важной особенностью подобных программ является отсутствие предмета «Информатика» в школах Международного бакалавриата. В таких школах наибольшее внимание к информационным и телекоммуникационным технологиям уделяется в рамках предметной области Design. Задачи предметной области Design согласно официальным документам, разработанным Организацией международного бакалавриата, разделены на

группы, в числе которых постановка вопроса или проблемы и анализ, разработка идей, создание решения и оценка.

Разумно предположить, что представленные этапы являются последовательными, и все же это не всегда так. Представленные задачи предметной области Design являются также и этапами реализации персональных проектов полного цикла, реализуемых обучающимися по итогам обучения в рамках программы МУР (основная школа) Международного бакалавриата. Предметная область Design весьма тесно «связана» и пересекается с проектной деятельностью, как таковой.

В учебной деятельности проектные задания и задачи использует достаточно давно. О применении данного подхода в обучении свидетельствуют множество трудов. Так, например, исследования А.А. Каракева, Б.Ф. Ломова, В.В. Рубцова, С.Т. Шацкого, В.А. Моляко, В.Д. Симоненко, Н.Н. Нечаева посвящены общим теоретическим вопросам организации обучения проектной деятельности. В.И. Коротов отмечает, что само понятие «педагогическое проектирование» введено в оборот еще А.С. Макаренко, которому мы обязаны разработкой основ технологической логики педагогического мышления, и который утверждал, что ни одно действие педагога не должно стоять в стороне от поставленной цели. В качестве примера можно привести и мнение К.М. Кантора, согласно которому проект является проявлением творческой активности человеческого сознания, «через который в культуре осуществляется деятельностный переход от небытия к бытию». Дж. К. Джонс приводит более десятка определений процесса проектирования, главное из которых «проектирование – вид деятельности, дающий начало изменениям в искусственной среде». Исследование И.А. Малаховой представлено в виде обобщающей классификации проектных работ: по профессиональной ориентации учащихся, по взаимосвязи со всеми другими проектами, по уровню самостоятельности проведения, по времени выполнения, по конечным результатам (продукту). Проектные задания нередко предполагают экспериментирование и совместную работу, обучают планированию своей деятельности, формируют навык поиска оптимальных решений задач, а также дают возможность находить практическое применение полученным в рамках проектной деятельности знаниям.

Согласно исследованиям В.И. Кудиновой метод проектов является основным методом обучения в рамках внеурочной деятельности по информатике.

О реализуемой в учебном процессе школ Междунородного бакалавриата проектной деятельности информации в официальных документах достаточно, чего нельзя сказать о внеурочной деятельности. Информация о способах и формах реализации внеурочной деятельности в рамках предметной области Design программы МУР представлена в недостаточном объеме. В настоящее время практически отсутствуют исследования, посвященные применению средств информатизации для повышения эффективности разных форм обучения вышеназванной дисциплине.

Проблема исследования заключается в недостаточной эффективности существующих методических подходов к организации и осуществлению внеурочной деятельности школьников, базирующейся на использовании проектных заданий и информационных технологий, адаптированных к специфике подготовки по информатике в школах Международного бакалавриата.

Цель исследования: разработка подходов к информатизации внеурочного обучения по информатике в школах Международного бакалавриата, основанных на реализации персональных проектов полного цикла.

Объект исследования: информатизация внеурочной деятельности обучающихся при подготовке по информатике в школах Международного бакалавриата.

Предмет исследования: информационные технологии, применяемые для реализации персональных проектов полного цикла по информатике в рамках внеурочной деятельности в школах Международного бакалавриата.

Гипотеза исследования: системное и взаимосвязанное использование специально разработанных проектных заданий полного цикла и современных информационных технологий во внеурочном обучении информатике учащихся школ Международного бакалавриата способствует интеграции учебной и внеучебной деятельности школьников при изучении основ информатики, что положительно отразится на эффективности такого обучения, будет способствовать выработке у будущих выпускников знаний и умений в области решения задач повседневного и профессионального характера с применением соответствующих решаемым задачам информационных технологий.

Задачи исследования:

1. Выявить специфику обучения информатике в школах Международного бакалавриата;
2. Проанализировать существующие подходы к организации внеурочной и проектной деятельности школьников по информатике;
3. Изучить информационные технологии, используемые в школах Международного бакалавриата и в рамках проектной деятельности;
4. Создать модель системы внеурочного обучения информатике;
5. Отобрать необходимые информационные технологии и разработать на их основе систему персональных проектов полного цикла для внеурочного обучения школьников информатике;
6. Осуществить экспериментальную проверку эффективности использования информационных технологий и проектных заданий при обучении информатике.

Концептуальная идея исследования основывается на положении о том, что в современных условиях развития информатизации образования необходимо обеспечить качественную систему внеурочного обучения информатике в школах Международного бакалавриата, направленную на

приобретение школьниками знаний и умений в области решения задач повседневного и профессионального характера с применением соответствующих решаемым задачам информационных технологий.

Методологической и теоретической основой исследования являются:

– проектные методы обучения (А.А. Каракева, Б.Ф. Ломова, В.В. Рубцова, С.Т. Шацкий, В.А. Моляко, В.Д. Симоненко, Н.Н. Нечаева, В.И. Коротов, А.С. Макаренко, Дж. К. Джонс, В.И. Кудинова, И.Б. Мусатова и др.);

– ключевые положения в сфере применения средств информатизации в образовательном процессе (А.А. Володин, И.В. Гавриленкова, С.Г. Григорьев, В.В. Гриншкун, Д.А. Подкопаев и др.);

– результаты научных трудов в области применения средств информатизации в основной школе (А.А. Володин, И.В. Гавриленкова, К.Х. Гадоев, Г.М. Гринберг, В.В. Гриншкун, Г.М. Киселев др.).

Методы исследования. Для достижения поставленной цели использовались методы: общенаучные теоретические методы (синтез, анализ, формализация, классификация, моделирование, изучение научной литературы, обобщение), методы эмпирического анализа (наблюдение, изучение накопленного педагогического опыта, беседа, тестирования, анкетирование), педагогический эксперимент, статистические методы обработки результатов экспериментальной деятельности.

Научная новизна исследования состоит в том, что:

1. Предложены подходы к использованию информационных технологий в рамках внеурочной деятельности по информатике для приобретения школьниками знаний и умений в области решения задач повседневного и профессионального характера, раскрыты компоненты соответствующих технологий;

2. Разработана система внеурочного обучения на основе отобранных информационных технологий и специальным образом разработанных персональных проектов полного цикла;

3. Научно обоснована эффективность использования современных информационных технологий в рамках реализации персональных проектов полного цикла в школах Международного бакалавриата.

Теоретическая значимость исследования заключается в выявлении основных условий для приобретения соответствующих знаний и умений с использованием информационных технологий во внеурочном обучении информатике, обобщении теоретических представлений о системе внеурочного обучения и применении современных информационных технологий в рамках ее реализации, в выявлении особенностей познавательной деятельности обучающихся, в получении новых данных по рассматриваемой теме исследования.

Практическая значимость исследования заключается в разработке эффективной системы внеурочного обучения по информатике для школ Международного бакалавриата, разработке методических рекомендаций по использованию информационных технологий и персональных проектов

полного цикла во внеурочной деятельности, в возможности использования результатов исследования в работе школ Междунраодного бакалавриата.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечены базированием на достижениях в сфере педагогики и психологии, информатизации образования, теории и методики обучения информатике, применения современных информационных технологий, адекватностью применяемых методов задачам исследования, учетом требований современной системы обучения информатике, проверкой результатов исследования в реальном учебном процессе, статистическими данными, полученными в ходе педагогического эксперимента.

Экспериментальной базой исследования являлось ГБОУ «Школа имени Маршала В.И. Чуйкова» (г. Москва).

Исследование проводилось в 2018-2021 годах и условно может быть разделено на три этапа.

На первом этапе (2018-2019 г.г.) проведен анализ научной, методической, психолого-педагогической литературы по применению информационных технологий в школах Междунраодного бакалавриата и методик их применения, проанализированы подходы к организации внеурочной деятельности школьников и к организации проектной деятельности в рамках обучения информатике, определены ключевые аспекты реализации персональных проектов полного цикла при реализации программы МYP (основная школа) Междунраодного бакалавриата.

На втором этапе (2019-2021 г.г.) осуществлялось моделирование подходов к реализации персональных проектов полного цикла по информатике во внеурочной деятельности основной школы Междунраодного бакалавриата с использованием информационных технологий, определялись цели и содержание внеурочной деятельности школьников при обучении информатике, осуществлялся отбор информационных технологий для их использования во внеурочной деятельности школьников и разработка проектных заданий полного цикла, основанных на использовании информационных технологий.

На третьем этапе (2021-2022 г.г.) проводилась экспериментальная проверка эффективности использования разработанной системы внеурочного обучения информатике, основанной на использовании информационных технологий и на реализации персональных проектов полного цикла, осуществлялось внесение результатов исследования в научную квалификационную работу.

На защиту выносятся следующие основные положения:

1. Использование предложенных модели, подходов к информатизации и системы учебных материалов для внеурочной деятельности школьников при обучении информатике в школах Междунраодного бакалавриата приводит к повышению эффективности подготовки обучающихся основной школы к применению информационных и телекоммуникационных технологий в повседневной жизни и последующей профессиональной деятельности.

2. Внеурочная деятельность школьников при обучении информатике в школах Международного бакалавриата должна состоять преимущественно из персональных проектов полного цикла и предусматривать приоритетное использование информационных технологий для решения проектных задач.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные предпосылки, положения, компоненты и результаты исследования обсуждались и апробировались на IV Международной научной конференции «Дидактика электронного обучения» (Красноярск, ФГБОУ ВО СФУ, 2020), II Международном научно-образовательном форуме «Миссия университетского педагогического образования в XXI веке» (Москва, РАО, 2020), Научной конференции с международным участием «Открытая наука – 2021» (Москва, ГАОУ ВО МГПУ, 2021), Международной научно-практической конференции «Инфо-Стратегия – 2021: Общество. Государство. Образование» (Самара, 2021), семинарах и заседаниях института цифрового образования ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет» (2021-2022 г.г.).

Результаты проведенной исследовательской работы, информационные технологии, отобранные для использования в персональных проектах полного цикла во внеурочном обучении информатике, разработанные проектные задания, задачи и методические рекомендации по их применению для эффективного всестороннего развития личности ребенка в современном информационном обществе **внедрены** в ГБОУ «Школа имени Маршала В.И. Чуйкова» (г. Москва).

Основные результаты, полученные в ходе исследования, **опубликованы** в 5 научных статьях автора, в том числе 3 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ для публикации результатов кандидатских и докторских диссертаций.

Структура научно-квалификационной работы определена логикой, целью и задачами исследования. Научно-квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** раскрывается актуальность темы диссертационного исследования, его цель и задачи, определяется научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов, приводятся сведения об их апробации.

В *первой главе «Теоретические основы использования информационных технологий для реализации персональных проектов полного цикла во внеурочном обучении информатике в школах Международного бакалавриата»* определены особенности обучения информатике в школах Международного бакалавриата: историческая ретроспектива, современное состояние, специфика, методы и технологии; описаны существующие подходы к организации внеурочной деятельности школьников по информатике; выявлены особенности организации проектной деятельности

школьников в рамках обучения информатике, а также особенности персональных проектов полного цикла, реализуемых в рамках проектной деятельности в школах Международного бакалавриата; выявлены возможности использования информационных технологий в рамках проектной деятельности школьников.

Общечеловеческая и демократическая направленность всех образовательных программ подчеркивается приоритетом общечеловеческих ценностей, вниманием к потребностям и интересам ребенка, осуществлением сотрудничества на всех этапах образования, сочетанием педагогических средств для достижения этих целей.

Программа Международного бакалавриата предусматривает формирование следующих качеств каждого обучающегося (*портрет ученика IB*):

- Inquirers: любознательный и пытливый;
- Knowledgeable: знающий, умеющий пополнять знания;
- Thinkers: думающий;
- Communicators: коммуникативный;
- Principled: имеющий принципы;
- Open-minded: непредубежденный, обладающий широким кругозором;
- Risk-Takers: способный принимать решения, отвечать на вызовы времени;
- Balanced: разносторонний;
- Reflective: размышляющий и способный к рефлексии.

С помощью *системы оценивания* в программах Международного бакалавриата обеспечивается единство подходов к образованию при всем многообразии вариантов их реализации в школах разных стран. Имеет место постоянно действующий интегральный процесс, который встроен во всю образовательную практику и используется для диагностики, текущего (Formative) и итогового (Summative) оценивания. Критериями оценки являются ожидаемые результаты, соответствующие учебным задачам. Оценивается с помощью отметки только результат деятельности ребенка, не его личные качества.

Учитель должен быть заинтересован во включении учащихся в процесс оценивания, формировать навык самооценки. Каждый школьник вносит в процесс обучения свою собственную составляющую, на основе которой он самостоятельно строит свои знания.

Система оценивания позволяет следующее.

Школьникам: приобрести уверенность в возможности успешного вхождения в систему непрерывного образования.

Родителям: следить за процессом обучения, развития ребенка.

Учителя должны оценивать эффективность программы обучения, индивидуальный прогресс учащихся и их готовность к более глубокому, основательному знанию, совершенствовать ли школьники полученные

учебные умения, развивать ли у школьников навыки мышления, учить ли школьников мыслить.

На этом фоне нужно учитывать, что информатика – предмет, преподаваемый в большинстве учебных заведений страны, – за прошедшие годы претерпел значительные изменения. В том числе это обусловлено тем, что информационные технологии являются важным инструментом автоматизации информационных процессов. Все большее число исследователей утверждают, что при таком подходе информационные технологии не следует изучать как самостоятельный объект. Практика показывает, что такое обучение наиболее эффективно и результативно, когда обучающиеся понимают, где, при каких условиях, когда и, самое главное, зачем используются те или иные информационные инструменты. В этом контексте перспективным представляется педагогический подход, заключающийся в обучении информационным технологиям непосредственно в процессе их использования для решения конкретных практических задач.

Самое простое поверхностное сравнение методики преподавания информатики и информационных технологий в школах, внедряющих международный опыт в рамках системы Международного бакалавриата, с методикой, традиционно используемой в российских школах на протяжении десятилетий, показывает преимущества и недостатки двух методик преподавания.

С одной стороны, зарубежный опыт предоставляет возможность изучения информационных технологий в деятельности, в творчестве, в контексте конкретных жизненных ситуаций, что не только создает дополнительную мотивацию для учащихся к обучению, но и позволяет им понять причины появления и применения всевозможных технологий. С другой стороны, применение чисто практического исследовательского подхода к обучению информатике часто лишает студентов возможности изучать базовые, независимые от времени и технологии основы информатики, такие как общие основы представления, обработки, модификации, кодирования и передачи информации.

Учитывая общечеловеческую и демократическую направленность всех образовательных программ, а также гуманистические принципы, проектная деятельность по информатике должна основываться на интересах школьников. Эта особенность сможет гарантировать вовлеченность обучающихся в проектную деятельность. Зачастую на уроках предполагается использование групповых видов работ. Это дает возможность обучающимся развивать коммуникативные навыки.

Владение проектным методом позволяет тонко чувствовать связь целей и задач проектов с теорией и практикой, учит способам самостоятельного познания, подбору необходимых технологий для проектирования и разработки решений, но не каждый учитель им владеет. Метод проектов имеет высокую эффективность и достаточно новаторскую технологию повышения уровня компьютерной грамотности учеников, внутренней мотивации

учащихся, уровня самостоятельности школьников, их толерантности, а также общего интеллектуального развития.

Основное внимание в проектной деятельности в рамках реализации программы MYP (основная школа) Международного бакалавриата уделяется тому, чтобы учащиеся размышляли о своем собственном обучении и успеваемости. Речь идет о том, что достижения и результативность в сегодняшнем учебном процессе предполагают успех в дальнейшей учебе, работе и в обществе. В конце третьего или четвертого года обучения по программе MYP учащиеся выполняют *общественный (социально значимый) проект*. В завершении пятого года обучения все школьники программы MYP осуществляют работу над *индивидуальным проектом*. В завершении всей учебной программы MYP школьники ощущают личную ответственность за выполнение значительной работы по прошествии большого периода времени. В период работы над персональными проектами, деятельность обучающихся основывается на *цикле персонального проекта (Personal Project Cycle)*, как это показано на рис. 1.

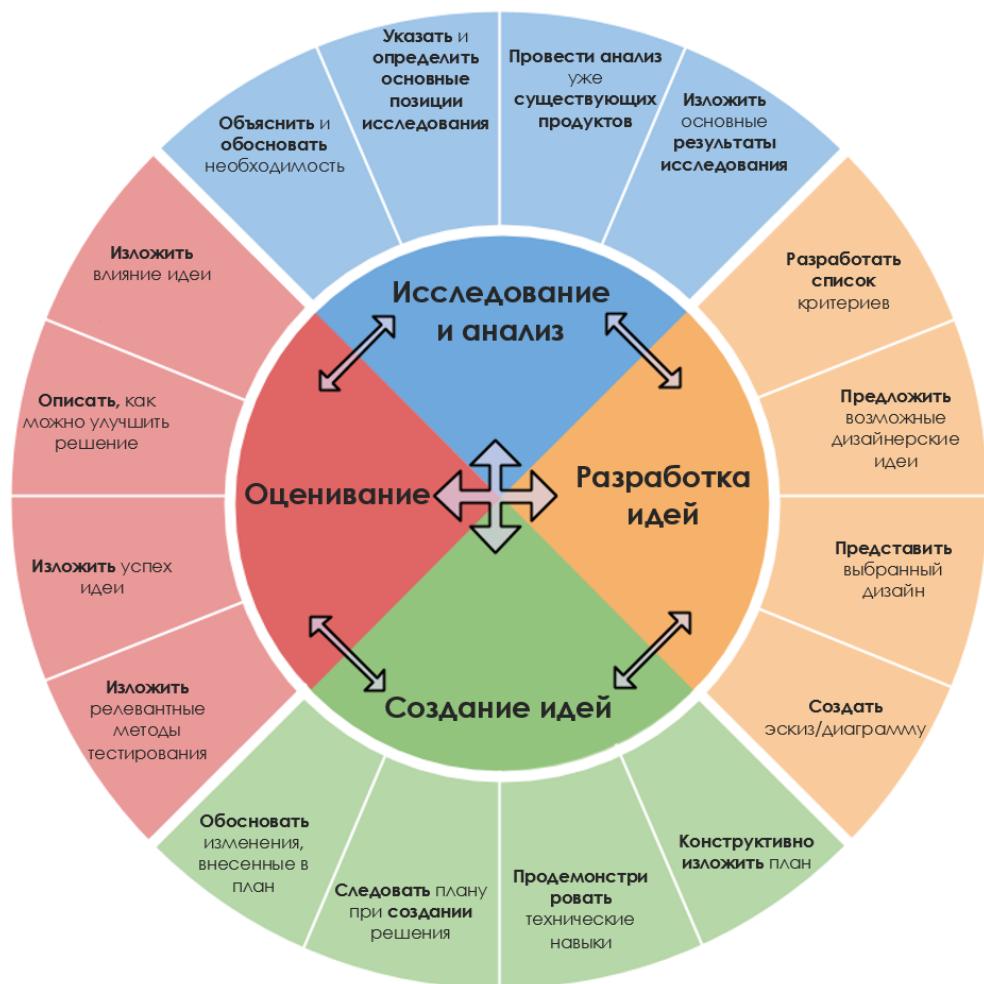


Рисунок 1 – Цикл персонального проекта (Personal Project Cycle)

Полный цикл персонального проекта в MYP соответствует возрасту и вовлекает учащихся в практические и теоретические исследования, предлагая проявить активность и обсудить возможные способы решения общественно важных проблем.

Как уже отмечалось, в школах Международного бакалавриата отсутствует предмет «Информатика», как таковой. В таких школах информационные технологии преимущественно рассматриваются в рамках предметной области *Design*.

Обозначенные во введении задачи предметной области *Design* являются также и этапами реализации персональных проектов полного цикла, реализуемых обучающимися в конце обучения программы MYP (рис. 2). Предметная область *Design* тесно «связана» и пересекается с проектной деятельностью, как таковой.

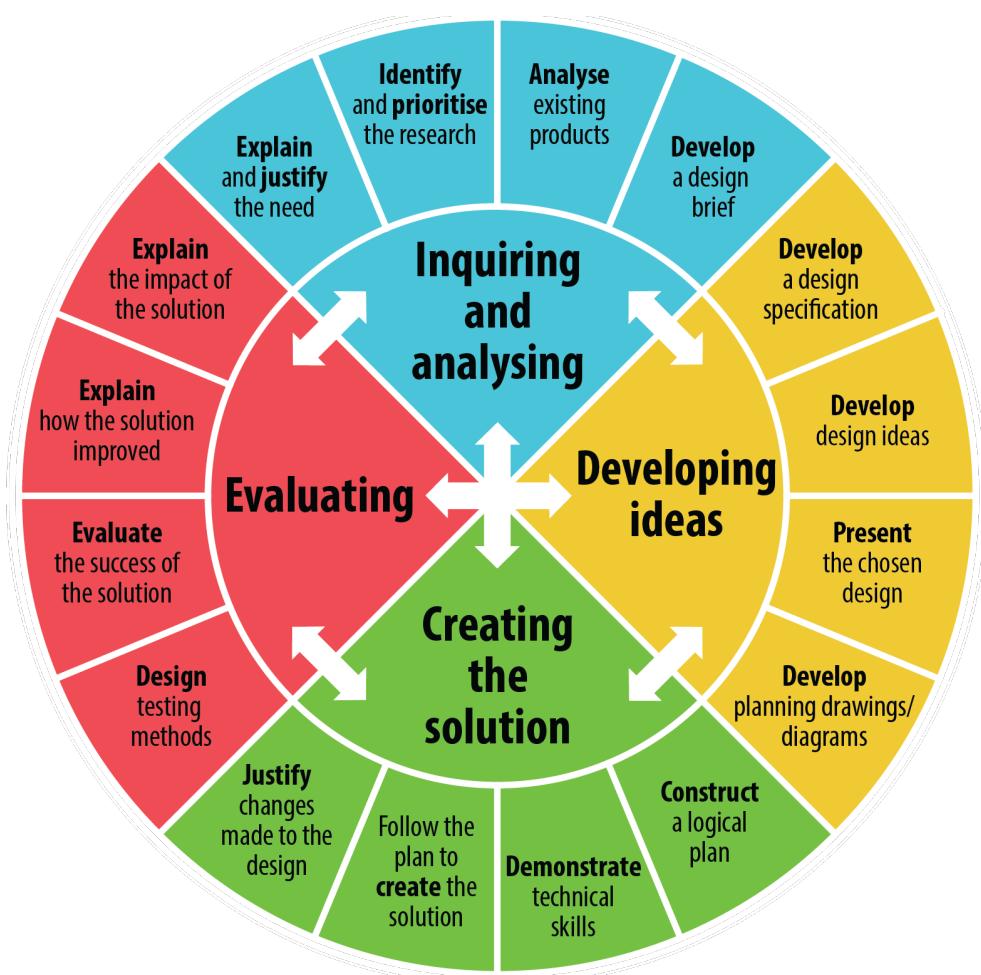


Рисунок 2 – Цикл дизайна/цикл проектирования (Design Cycle)

Таким образом современные информационные технологии одновременно играют роль и объекта обучения, и средства. Из всего вышеперечисленного следует, что грамотно разработанные персональные проекты полного цикла в школе Международного бакалавриата, могут стать

важнейшим элементом обучения школьников информатике и информационным технологиям.

Об использовании информационных технологий в процессе обучения и самообучения имеется множество трудов и исследований. Разумеется, на сегодняшний день, информационные технологии используются повсеместно, а в рамках школьных учебных процессов их использование не ограничивается уроками информатики. В той или иной мере информационные технологии сегодня используют на каждом учебном предмете и в каждой научной области, но все же изучается их применение и использование преимущественно на уроках информатики. Современные информационные технологии, общедоступные благодаря технологическому и экономическому прогрессу, а также благодаря их размещению в сети Интернет, обладают колоссальными возможностями для повышения эффективности деятельности школьников. Речь здесь идет о творческой, научной и проектной деятельности школьников. В связи с этим необходимы исследования, которые выявили бы подходы к применению информационных технологий в случае, когда персональное проектирование выполняется школьниками по особым правилам, имеет специфические цели и условия реализации. К числу таких учебных проектов, безусловно, можно отнести вышеописанные персональные проекты полного цикла, предусмотренные для выполнения учащимися основной школы Международного бакалавриата.

В рамках проведенного анализа подходов к организации внеурочного обучения школьников по информатике были выявлены направления, формы и виды проектной деятельности, а также несомненная важность и эффективность решения проектных задач в рамках реализации программы MYP (основная школа) Международного бакалавриата. Помимо этого, были выявлены множественные совпадения этапов реализации проектных работ в российских школах и школах Международного бакалавриата.

Рассмотренные в первой главе информационные технологии, которые развиваются достаточно быстро, дают общее представление о возможностях их использования в процессе обучения. При этом отсутствие в официальных документах программы MYP подробных рекомендаций по реализации внеурочной деятельности, а также особенностей и принципов реализации выявило несомненную потребность в разработке системы внеурочного обучения.

Во второй главе «Разработка системы внеурочного обучения информатике в школах Международного бакалавриата, основанной на использовании информационных технологий и на реализации персональных проектов полного цикла» представлены результаты исследования в виде моделирования подходов к реализации персональных проектов полного цикла по информатике во внеурочной деятельности основной школы Международного бакалавриата с использованием информационных технологий.

Под циклом в проектах понимается очередность выполнения действий, а в некоторых случаях и повторение действий.

Главное направление в процессе разработки модели системы внеурочной обучения было определено на основе анализа существующих подходов и опыта организации внеурочной деятельности школьников. Состоит его суть в использовании современных информационных технологий и обязательной непосредственной работой над каждым этапом персональных проектов полного цикла, что на основе сделанных теоретических выводов гарантирует качественное развитие способностей и навыков школьников.

Роль учителя для школьников в рамках реализации проектов является беспрецедентной. Именно учитель осуществляет разработку проектных заданий и задач. И эти задания, и задачи должны быть разработаны учителем именно таким образом, чтобы они были актуальными, решаемыми с помощью современных информационных технологий, учитывающими возрастные особенности учеников, предполагающими работу учеников на каждом этапе персонального проекта полного цикла, предполагающими групповые и индивидуальные формы работы и многое другое.

Можно выделить ряд компонентов по разработке проектных заданий, отвечающих требованиям разрабатываемой системы внеурочного обучения:

- решение актуальных задач из реального окружающего мира;
- преимущественное использование современных информационных технологий;
- постановка таких проектных целей, которые предполагают обязательное использование всех этапов персональных проектов полного цикла;
- поддержание прочных связующих элементов между теоретической и практической составляющими обучения;
- привлечение учащихся к активному познавательному досугу, а также их активное участие в нем;
- повышение качества знаний, а также развитие навыков и умений учеников;
- применение индивидуальных форм работы, групповых, учет возрастных особенностей школьников;
- соблюдение последовательности и систематичности. Это позволяет фиксировать стадии и достижения в процессе обучения, повышает мотивацию школьников.

В состав предлагаемой модели системы внеурочного обучения входят направления и формы внеурочной деятельности, информационные технологии, используемые в качестве инструментов для решения задач в рамках работы над персональными проектами полного цикла, персональные проекты полного цикла, умения и навыки школьников, развивающиеся в процессе внеурочной деятельности (рис. 3).

Представленная модель описывает системное последовательное и поэтапное развитие всесторонних навыков и умений обучающихся через

непосредственное использование современных информационных технологий в рамках реализации разрабатываемых учителем персональных проектов полного цикла в различных формах внеурочной деятельности. Данные аспекты отражены схематично на рис. 4.



Рисунок 3 – Модель системы внеурочного обучения информатике в школах Международного бакалавриата, основанная на использовании информационных технологий и реализации персональных проектов полного цикла

В результате исследования разработано содержание внеурочного обучения информатике для 5-9-ых классов. В таблице 1 представлено содержание внеурочного обучения информатике для II раздела 7 класса.

Представленная модель учитывает неповторимость личности каждого обучающегося и, как следствие, невозможность создания полностью готового решения для использования в работе другими педагогами. Это связано и с актуальностью используемых информационных технологий, а также актуальностью глобальных тем и целей разрабатываемых персональных проектов полного цикла. Несмотря на указанные трудности, разрабатываемая система внеурочного обучения предполагает достижение значительного повышения качества обучения школьников за счет системного использования указанных в модели компонентов. Особую роль в разрабатываемой модели занимает учитель, который подготавливает глобальные темы, цели и этапы персональных проектов полного цикла.

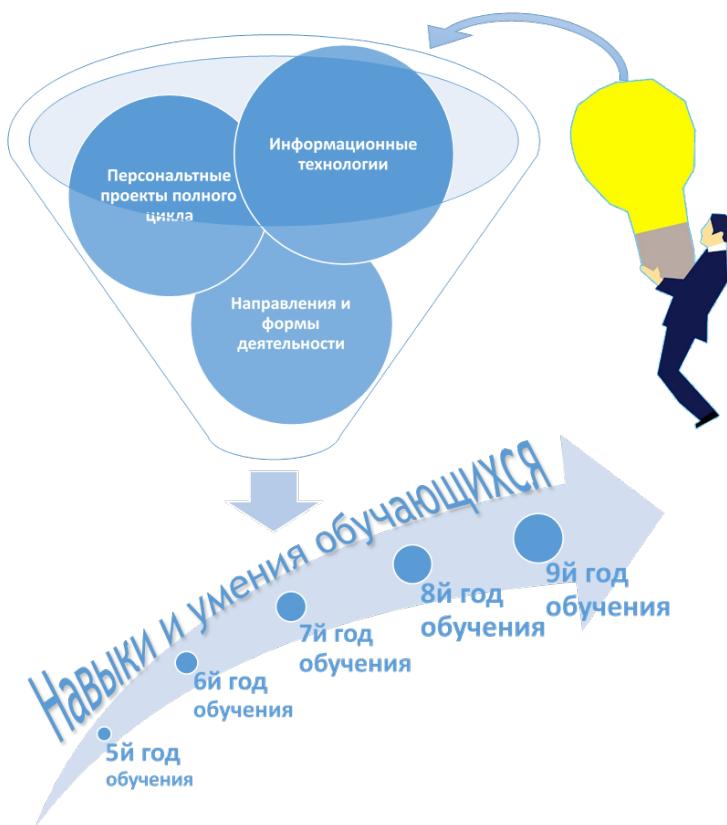


Рисунок 4 – Модель развития навыков обучающихся основной школы в рамках внеурочного обучения информатике

Педагогическая целесообразность представленной модели, в первую очередь, подтверждается непосредственным получением обучающимися конкретных приемов и способов использования разнообразных современных информационных технологий для решения различных задач учебного и повседневного характера. Также педагогическая целесообразность представленной модели подтверждается всесторонним расширением кругозора, а также развитием навыков и умений учеников в рамках работы над специальным образом разработанными практико-ориентированными персональными проектами полного цикла, реализуемыми в разных формах и направлениях внеурочной деятельности.

Информационные технологии для системы внеурочного обучения были отобраны, исходя из разработанной модели, цели и содержания внеурочной деятельности школьников при обучении информатике. Стоит отметить, что, учитывая реалии современного стремительно развивающегося мира, сами компьютеры, аппаратные устройства компьютера, принтеры, сканеры, мобильные телефоны и планшеты, сетевое оборудование и технологии, офисные программы и приложения используются в образовательном процессе регулярно в целях оперативного взаимодействия, повышения активности участников образовательного процесса, расширения форм обучения и развития поисковой деятельности.

Таблица 1 – Содержание внеурочного обучения информатике в 7-м классе

Тема раздела внеурочной деятельности	Содержание	Планируемые/ожидаемые результаты освоения
<p>Раздел II. Стремление к созданию равных возможностей для каждого стимулирует научно-технический прогресс и технологические разработки.</p>	<p>Темы раздела внеурочной деятельности: Основные компоненты компьютера и их функции. Персональный компьютер. Системный блок, внешние устройства, сети. Программное обеспечение компьютера. Системы программирования. Системное и прикладное ПО. Правовые нормы использования ПО. Файлы и файловые структуры. Пользовательский интерфейс.</p> <p>Вопросы исследования в рамках раздела внеурочной деятельности: Что называют внешними устройствами компьютера? Что такое программное обеспечение? Что такое система программирования? Что такое авторское право? Что такое файл? Что такое структура? Что называют интерфейсом? Каково устройство компьютера? Каковы правила и порядок хранения файлов? Какие основные элементы существуют в диалоговых окнах? Какие еще файловые структуры можно придумать? Согласны ли Вы, что чем больше цветов в интерфейсе программы или сайта, тем эта программа или сайт лучше?</p> <p>Ключевые концепции: Системы</p> <p>Сопутствующие: Форма, Устойчивое развитие</p> <p>Глобальные концепции: Научные и технические инновации</p> <p>Направления внеурочной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Духовно-нравственное – Социальное – Общеинтеллектуальное – Общекультурное <p>Формы организации внеурочной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Проектные – Поисковые и научные исследования – Общественно полезные практики 	<p>Развиваемые навыки:</p> <p>Организационные навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планировать задания на ближайшее и отдаленное будущее; – придерживаться сроков сдачи заданий; – ставить сложные, но выполнимые цели; – выбирать и использовать технологии для выполнения чего-либо эффективно и продуктивно. <p>Навыки информационной грамотности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устанавливать связь между разными источниками информации; – обрабатывать информацию и докладывать о результатах; – понимать и уважать права на интеллектуальную собственность. <p>Навыки критического мышления:</p> <ul style="list-style-type: none"> – интерпретировать данные; – предлагать и оценивать различные решения;

	<p>Обучающимся предстоит:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исследовать имеющиеся в современном обществе устройства и технологии для лиц с ограниченными возможностями – работать в группах – разработать концепт/эскиз нового устройства для людей с ограниченными возможностями – разработать 3D модель нового устройства для людей с ограниченными возможностями – разработать концепт мобильного приложения для взаимодействия с новым устройством (описать основные функции, а также спроектировать логотип и интерфейс приложения) – описать алгоритм работы данного устройства на алгоритмическом языке – определить каким образом это устройство могло бы использовать глобальную или локальную сети – определить какую информацию потребуется хранить при использовании данного устройства и представить структуру хранения данной информации – спроектировать с помощью одного из онлайн сервисов базу данных для хранения необходимой информации – определить какими способами можно защитить разрабатываемую идею – определить критерии успешного создания нового устройства – оценить результат своей работы – представить (презентовать) концепт <p>Используемые информационные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологии работы с документами (Google Docs, Microsoft OneDrive, MS Word, Open Office) – технологии 3D моделирования (tinkercad.com, app.sketchup.com) – технологии для создания цифровых логотипов и эмблем (vectary.com, logotypemaker.com, hipsterlogogenerator.com) 	<ul style="list-style-type: none"> – использовать модели и симуляции для изучения сложных систем и задач. <p>Навыки творческого (креативного) мышления:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать новаторские решения при решении традиционных задач; – предлагать усовершенствования для существующих правил, принципов или механизмов; – создавать новые идеи и работы, по-новому использовать существующие идеи и наработки. <p>Личностные результаты</p> <ul style="list-style-type: none"> – способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; – бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь. <p>Метапредметные результаты</p> <ul style="list-style-type: none"> – ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> – пртехнологии проектирования интерфейсов (wireframe.cc, ninjamock.com) – технологии проектирования (dbdesign.online/project/new, dbdesigner.net/designer/schema/new, ondras.zarovi.cz/sql/demo, app.sqlrbm.com/MySQL/Draft) – технологии изучения программирования и развития алгоритмического мышления (scratch.mit.edu, blockly.games, blockly.ru, code.org, Python) – технологии подготовки сопровождения к выступлениям (canva.com/, Google Docs, Microsoft OneDrive, MS PowerPoint) – технологии разработки приложений (AppInventor) – технологии разработки чат-ботов 	<p>ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели.</p> <p><u>Предметные результаты</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач; – понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; – владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, описывать базы данных и средства доступа к ним, наполнять разработанную базу данных; – представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений.
--	---	---

Ниже приведены варианты отобранных для использования в разработанной системе внеурочного обучения информатике современных информационных технологий.

Преимущества использования технологий построения блок-схем заключается в самостоятельной работе школьников, используя персональные компьютеры и технологии сети Интернет. Наравне с получением практических навыков по построению блок-схем, школьники развиваются навык работы с персональным компьютером и принципами работы сети Интернет (рис. 5). Существуют и популярные офисные программы, которые предполагают встроенные инструменты для несложного построения блок-схем, а также специализированные устанавливаемые на компьютер программы, такие как Microsoft Visio, Dia Diagram Editor, Algorithm Flowchart Editor и другие, но у подобных технологий в сети Интернет есть ряд очевидных преимуществ.

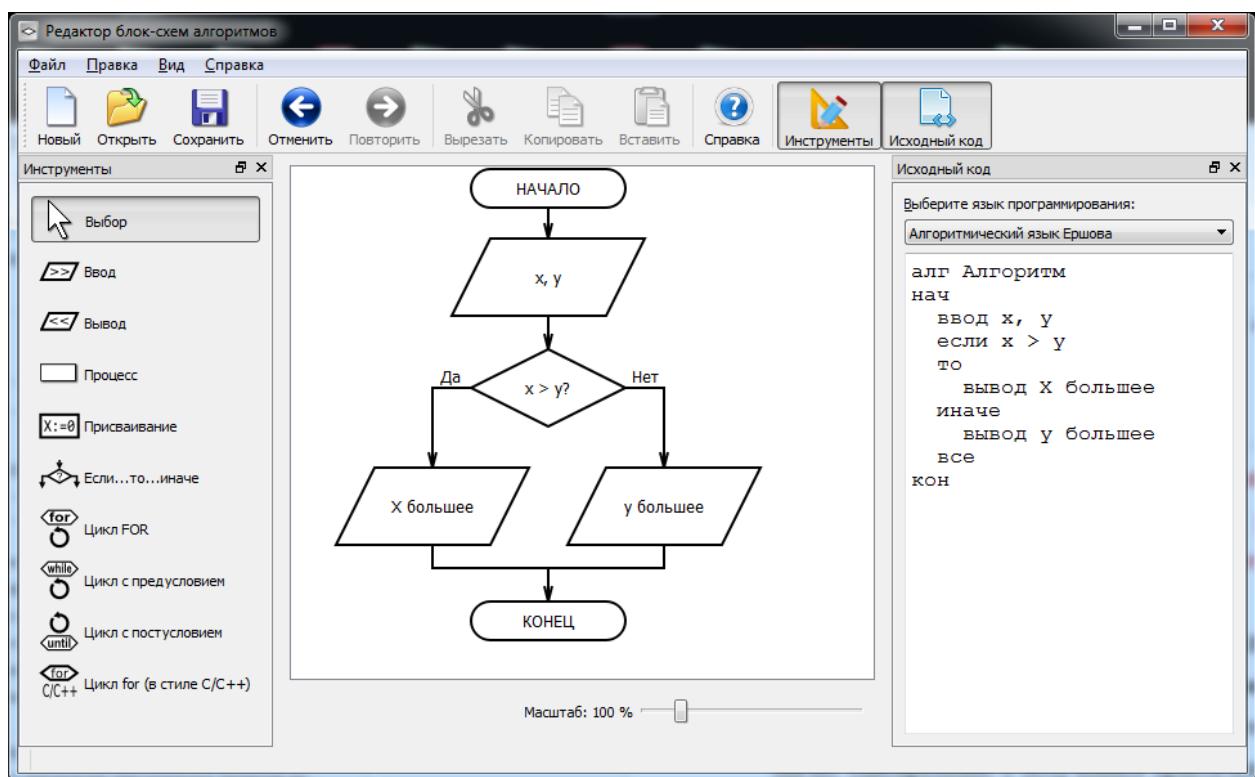


Рисунок 5 – Использование редактора блок-схем AFCE при обучении школьников информатике в рамках внеурочной деятельности в школах Международного бакалавриата

Технологии представления информации, изучаемые в рамках курса информатики и в ходе внеучебной работы по информатике, в виде лент времени используются в качестве эффективного инструмента в других школьных предметах, таких как история (рис. 6). Ленты времени позволяют наилучшим образом представлять всевозможные события для более быстрого их запоминания (история развития носителей информации, история развития

компьютерной техники, ход военных операций, жизнеописание великих людей и др.). Принцип работы заключается в подборе подходящих элементов для конкретного периода времени или конкретного события в момент времени и настройки его параметров.

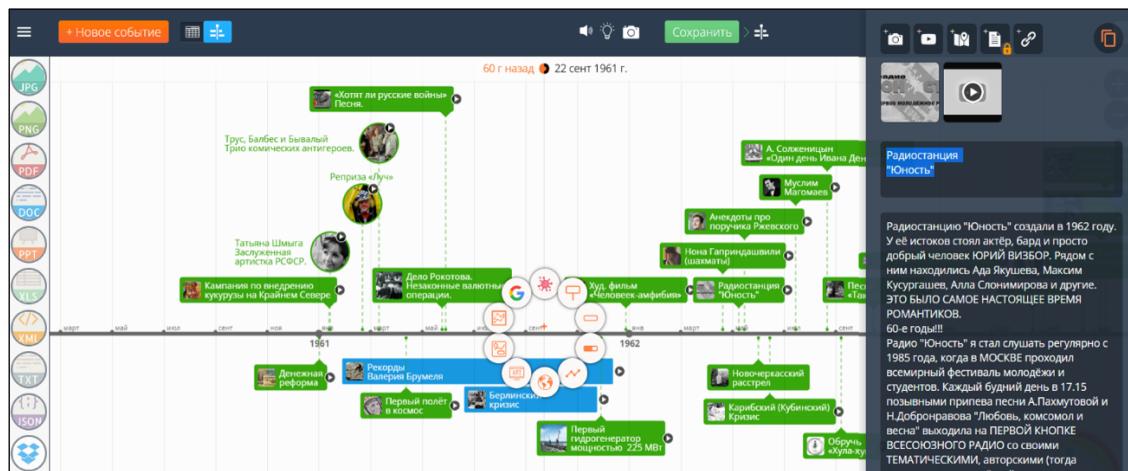


Рисунок 6 – Создание лент времени с использованием технологий информатики в учебной и внеучебной деятельности в школах Международного бакалавриата

Экспериментальная проверка эффективности использования информационных технологий и персональных проектов полного цикла при внеурочном обучении информатике, проводимая в ГБОУ «Школа имени Маршала В.И. Чуйкова» (г. Москва), предполагает опросы до начала эксперимента среди обучающихся экспериментальной и контрольной групп и преподавательского состава, а также анализ текущей средний успеваемости обучающихся по предметам информатика, русский язык, математика, английский язык.

Анализ средней успеваемости учеников показал практически одинаковые показатели у экспериментальной и контрольной групп, что наилучшим образом удовлетворяет требованиям экспериментальной работы. На рис. 7 и 8 представлены статистические данные о средней успеваемости отбираемых для эксперимента групп.

По итогам анализа результатов опросов были выявлены потребности учеников и учителей, которые явились основой разрабатываемой модели системы внеурочного обучения информатике в школе Международного бакалавриата. После каждого триместра обучения проводились анализы общей средней успеваемости учеников экспериментальной и контрольной групп, а также оценка уровня знаний учащихся по отобранным предметам.

Периодически при необходимости, на основе результатов проводимых анализов успеваемости учеников, в разрабатываемую систему внеурочного обучения вносились изменения. По итогам каждого года обучения проводится

комплексный итоговый анализ успеваемости обучающихся, а также опросы преподавательского состава.

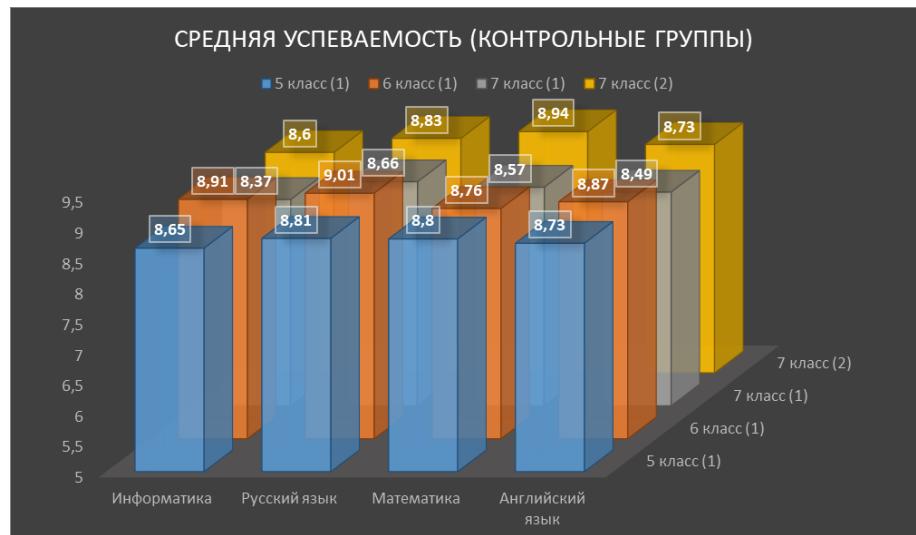


Рисунок 7 – Статистические данные о средней успеваемости контрольных групп обучающихся

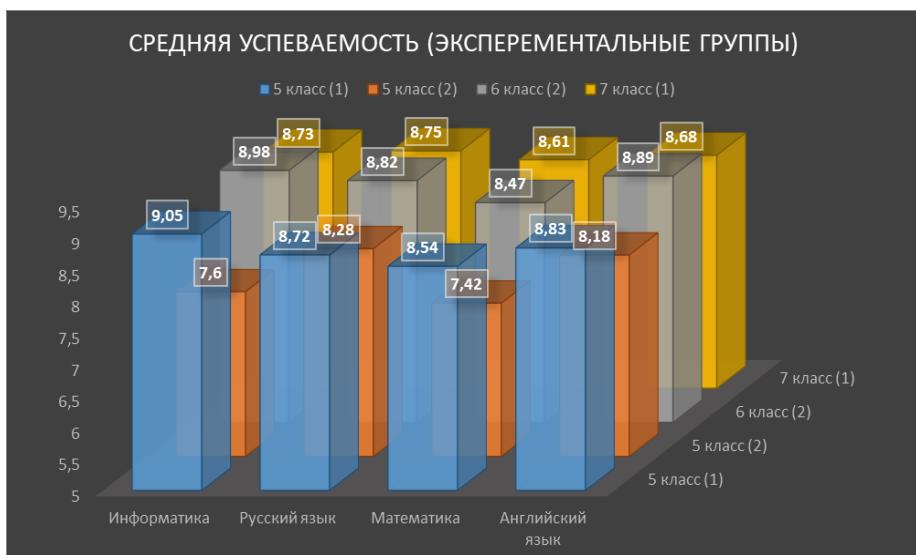


Рисунок 8 – Статистические данные о средней успеваемости экспериментальных групп обучающихся

Результаты анализа среднего общего бала успеваемости показали, что общий средний балл у экспериментальных групп неизменно повышался от года к году, чего нельзя сказать о контрольных группах.

Реализация разработанной системы внеурочного обучения информатике дает обучающимся через системно-деятельностный подход умения и актуальные знания, а также необходимые для решения учебных и специфических задач навыки. Наравне с заметным повышением среднего

уровня успеваемости у обучающихся экспериментальных групп, у большинства учеников повысился и уровень успеваемости по информатике.

Результаты анализа данных анкетирования показали, что использование информационных технологий для изучения программирования и развития алгоритмического мышления явилось определенным мотивационным рычагом для выявления предрасположенности к программированию, и ученики продолжали уже самостоятельно весьма активно «погружаться» в освоение различных алгоритмических языков.

Подтвердилась гипотеза о выработке у обучающихся навыков и умений по решению профессиональных и учебных задач и общем положительном эффекте при системном и взаимосвязанном использовании специальным образом разработанных проектных заданий полного цикла и современных информационных технологий во внеурочном обучении информатике в школах Международного бакалавриата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках исследования произведен анализ собранного материала. Можно уверенно сказать о том, что в рамках внеурочного обучения информатике следует максимально активно использовать современные информационные технологии и персональные проекты полного цикла.

Активному внедрению в образовательный процесс и активному использованию подлежат современные технологии для осуществления всесторонней коммуникации. Именно умения строить коммуникации в электронном пространстве и, как следствие, готовность к современному формату взаимодействия и использованию современных технологий коммуникации являются неотъемлемым и ключевым элементом современного образовательного процесса.

Внедрение информационных технологий создает существенные условия для вовлеченности обучающихся, привносит новые методы обучения, отвечающие необходимым требованиям к качеству обучения, способствует решению задач повседневного и специфического профессионального характера в будущем.

В ходе проведенного исследования были получены следующие основные **выводы и результаты:**

1. Выявлена специфика обучения информатике в школах Международного бакалавриата. В первую очередь она заключается в применении современных информационных технологий для решения учебных задач из разных предметных областей и новаторских подходах к самому обучению, а также в реализации обучающимися проектных заданий разного типа;

2. Разработана и описана модель системы внеурочного обучения информатике. Модель включила в себя современные информационные технологии, специально разработанные персональные проекты полного цикла,

направления и формы внеурочной работы, а также набор приоритетно развивающихся умений и навыков обучающихся;

3. Отобраны необходимые современные информационные технологии, систематизированные по конкретным категориям: информационные технологии для развития навыка набора текста на клавиатуре, для построения блок-схем, для совместной работы с документами, для создания лент времени, для работы с мультимедиа данными, для создания сайтов, для проектирования баз данных, для изучения программирования, развития алгоритмического мышления, для создания логотипов, открыток, буклетов, эмблем, значков, для создания 3D-моделей, для создания планировки и дизайна помещений, для организации данных и совместной работы над проектами, для разработки приложений, чат-ботов, технологий для визуализации данных и другие. Наиболее часто используемыми в рамках разработанной системы внеурочного обучения информационными технологиями являются телекоммуникационные технологии, а также технологии по работе с документами, изображениями и технологий для проектирования интерфейсов;

4. Разработан комплект персональных проектов полного цикла для обучающихся основной школы Международного бакалавриата с приоритетным использованием современных информационных технологий;

5. Проведена экспериментальная проверка эффективности использования современных информационных технологий в рамках реализации персональных проектов полного цикла при внеурочном обучении информатике. Эффективность использования современных информационных технологий в рамках реализации персональных проектов полного цикла при внеурочном обучении информатике подтверждена.

В совокупности всех решенных в работе задач разработана система внеурочного обучения информатике в школах Международного бакалавриата, основанная на использовании информационных технологий и на реализации персональных проектов полного цикла.

Работа обучающихся в процессе внеурочного обучения информатике над определенным образом разработанными персональными проектами полного цикла кардинально отличается от урочной системы обучения. При решении проектных задач обучающиеся отдают предпочтение новаторским подходам, которые в полной мере раскрывают творческий потенциал детей. Современные информационные технологии расширяют границы и формы коммуникации и взаимодействия, которые являются неотъемлемой ключевой частью современного общества.

Основное содержание работы и результаты исследования отражены в следующих **публикациях**.

Публикации в периодических изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ:

1. Каплунов А.М. Критериальная оценка образовательных достижений

учащихся по информатике при выполнении персонального проекта в основной школе Международного бакалавриата. // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия информатика и информатизации образования. / М.: МГПУ – 2022. № 1 (59). С. 14-27.

2. Каплунов А.М., Устинова М.В. Применение Интернет-сервисов для реализации полного цикла персонального проекта школьниками, обучающимися по программам Международного бакалавриата. // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия информатика и информатизации образования. / М.: МГПУ – 2022. № 1 (59) 2022. С. 55–61.

3. Каплунов А.М. Подходы к организации внеурочной деятельности обучающихся в рамках предметной области Design программы MYP Международного бакалавриата. // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия информатика и информатизации образования. / М.: МГПУ – 2022. № 2 (60) 2022. С. 103-116.

Публикации в других изданиях:

4. Каплунов А.М. Интеграция учебной и внеучебной деятельности школьников при изучении основ информатики в рамках основного общего образования. // Труды IV Междунар. науч. конф. «Методика электронного обучения», Красноярск, 6–9 октября 2020 г. / под общ. ред. М.В. Носкова. – Красноярск: СФУ, – 2020. С. 177-181.

5. Каплунов А.М. Использование Интернет-сервисов в образовании: проблемы и пути их решения. // Материалы междунар. науч. конф. «ИнфоСtrатегия 2021: Общество. Государство. Образование». / Самара, – 2021. С. 195-202.