

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт/факультет: Институт математики, физики и информатики
Выпускающие кафедры: кафедра технологии и предпринимательства

Ергаева Александра Олеговна

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема: «Соревновательно-игровые образовательные технологии для
стимулирования интереса девушек и юношей – школьников к исследовательской
деятельности и инженерии»

Направление подготовки/специальность: 44.04.01. Педагогическое образование

Магистерская программа: Физическое и технологическое образование в новой
образовательной практике

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
технологии и предпринимательства,
к.т.н., доцент С. В. Бортновский.

19.05.22

(дата, подпись)

Руководитель магистерской программы
д.п.н., профессор кафедры физики
и методики обучения физики В.И. Тесленко

5.05.22

(дата, подпись)

Научный руководитель
к.п.н. доцент кафедры
технологии и предпринимательства
Е.А.Песковский

05.05.22

(дата, подпись)

Обучающийся Ергаева А.О.

05.05.22

(дата, подпись)

Дата защиты 9 июня 2022

Оценка отлично

Красноярск 2022

Реферат
к магистерской диссертации
«Соревновательно-игровые образовательные технологии для
стимулирования интереса девушек и юношей – школьников к
исследовательской деятельности и инженерии»

Магистерская диссертация состоит из введения, двух глав, состоящих из шести подразделов, заключения, библиографического списка. Работа изложена на 90 страницах, библиографический список содержит 51 источника, в том числе 1 – на иностранном (английском) языке, использовано 1 таблица, 15 рисунков и 3 приложений.

Целью работы является обоснование педагогической целесообразности и перспективности применения соревновательно-игровых образовательных технологий для стимулирования интереса девушек и юношей к исследовательской деятельности и инженерии и на основе собственной модельно-организационной разработки проверить на практике реальность получения познавательных, исследовательских и креативно-стимулирующих эффектов научно-образовательной игры (техно-квеста) для школьников.

Для достижения цели решаются следующие **задачи**:

1. Анализ научных источников по всем значимым аспектам проблематики диссертационного исследования для подтверждения ее актуальности и определения ключевых разработческих составляющих исследования.

2. Проектирование и создание модельно-организационной разработки соревновательного командно-игрового научно-образовательного мероприятия для школьников в квест-формате с включением в разработку гендерно-целевого фактора.

3. Организация и проведение соревновательного командно-игрового научно-образовательного мероприятия в квест-формате для школьников 8-х классов 3-х общеобразовательных организаций г. Красноярска с командно-

гендерным соревнованием участников квеста. (Практическая апробация модельно-организационной разработки)

4. Проектирование с включением гендерно-целевого исследовательского фактора и проведение социально-педагогического опроса школьников красноярских школ для выявления их научно-ориентированных интересов, желаний, стимулов и мотивов участия в научно-образовательных мероприятиях разного вида.

5. Комплексный анализ и интерпретация исследовательских данных, полученных в результате проведения соревновательного командно-игрового научно-образовательного мероприятия и социально-педагогического опроса школьников.

Объект исследования: Социокультурная деятельность общества по созданию современных образовательных условий для формирования молодого кадрового потенциала инновационно-технологического развития России.

Предмет исследования: Современные концептуальные идеи, принципы и технологии проектирования и организации инновационных неформальных образовательных практик работы со школьниками, стимулирующих их интерес к науке, исследованиям, инженерии.

Гипотеза исследования. Инициировать и усиливать интерес школьников – девушек и юношей – к научно-познавательной, исследовательской и инженерной деятельности в современных условиях эффективно возможно с использованием технологически оснащенных соревновательно-игровых моделей организации неформальных научно-образовательных практик.

Предполагается, что:

Использование командно-гендерного соревнования в научно-образовательных играх школьников способно дополнительно мотивировать девушек и юношей к исследовательской и изобретательской деятельности и

стать особым стимулом и психологическим вызовом для профессионально ориентированного и общеличного развития учащихся обоих гендеров.

Для решения поставленных задач использовались следующие **методы**:

- теоретические – изучение и анализ литературы по проблеме исследования;
- статистические – методы статистики, которые использовались для обработки полученных данных;
- эмпирические – анкетирование.

Новизна и практическая значимость исследования:

1. Заявлена и теоретически обоснована идея об особой психолого-педагогической целесообразности и перспективности использования соревновательно-игровых технологий для стимулирования интереса современных школьников обоих гендеров к познавательной, исследовательской и инженерной деятельности.

2. Предложено рассматривать модельно-организационный командно-игровой соревновательный формат квеста как приоритетный целевой формат организации научно-образовательных игровых соревнований школьников.

3. Выполнена собственная модельная разработка научно-образовательной игры для школьников в формате командного квест-соревнования «Техно-квест «Исследуй! Изучай! Изобретай!» с робототехническим игровым сюжетом.

4. Полученные в исследовании практические результаты дают обоснование научно-педагогической позиции, что влияние гендерных факторов целесообразно учитывать и включать в теоретический контекст рассмотрения вопросов стимулирования интересов современных школьников к исследовательской деятельности и инженерии.

PAPER

to the master's thesis

"Competitive gaming educational technologies to stimulate the interest of girls and boys - schoolchildren in research and engineering"

The Master's thesis consists of an introduction, two chapters consisting of six subsections, a conclusion, a bibliographic list. The work is presented on 90 pages, the bibliographic list contains 51 sources, including 1 in a foreign (English) language, 1 table, 15 figures and 3 appendices are used.

The purpose of the work is to substantiate the pedagogical expediency and prospects of using competitive gaming educational technologies to stimulate the interest of girls and boys in research and engineering and, based on their own model and organizational development, to test in practice the reality of obtaining cognitive, research and creative stimulating effects of a scientific and educational game (techno-quest) for schoolchildren.

To achieve the goal, the following tasks are solved:

1. Analysis of scientific sources on all significant aspects of the problems of dissertation research to confirm its relevance and identify the key development components of the research.
2. Designing and creating a model-organizational development of a competitive team-game scientific and educational event for schoolchildren in a quest format with the inclusion of a gender-target factor in the development.
3. Organization and holding of a competitive team-game scientific and educational event in the quest format for schoolchildren of 8th grades of 3 educational organizations in Krasnoyarsk with a team-gender competition of quest participants. (Practical approbation of model-organizational development)
4. Designing with the inclusion of a gender-targeted research factor and conducting a socio-pedagogical survey of Krasnoyarsk school students to identify their research-oriented interests, desires, incentives and motives for participating in scientific and educational events of various types.

5. Comprehensive analysis and interpretation of research data obtained as a result of a competitive team-game scientific and educational event and a socio-pedagogical survey of schoolchildren.

The object of the research is the sociocultural activity of the society to create modern educational conditions for the formation of young personnel potential of innovative and technological development of Russia.

Subject of research: Modern conceptual ideas, principles and technologies of designing and organizing innovative informal educational practices of working with schoolchildren, stimulating their interest in science, research, engineering.

The hypothesis of the study. It is effectively possible to initiate and strengthen the interest of schoolchildren – girls and boys – in scientific and cognitive, research and engineering activities in modern conditions with the use of technologically equipped competitive game models for organizing informal scientific and educational practices.

It is assumed that:

The use of team-gender competition in scientific and educational games of schoolchildren can additionally motivate girls and boys to research and inventive activities and become a special incentive and psychological challenge for professionally oriented and personal development of students of both genders.

To solve the tasks, the following methods were used:

- theoretical – study and analysis of the literature on the research problem;
- statistical – statistical methods that were used to process the received data;
- empirical – questionnaire.

Novelty and practical significance of the study:

1. The idea of a special psychological and pedagogical expediency and prospects of using competitive gaming technologies to stimulate the interest of modern schoolchildren of both genders in cognitive, research and engineering activities is stated and theoretically substantiated.

2. It is proposed to consider the model-organizational team-game competitive format of the quest as a priority target format for organizing scientific and educational game competitions for schoolchildren.

3. Our own model development of a scientific and educational game for schoolchildren in the format of a team quest competition "Techno-quest "Explore! Study! Invent!" with a robotic game plot.

4. The practical results obtained in the study substantiate the scientific and pedagogical position that the influence of gender factors should be taken into account and included in the theoretical context of consideration of issues of stimulating the interests of modern schoolchildren in research and engineering.

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Основания для проектирования новых образовательных практик для стимулирования интересов школьников к исследовательской деятельности и инженерии	12
1.1 Образовательные и научные факторы инновационного развития общества.....	12
1.2. Вопросы современной организации работы со школьниками на предпрофильных и профильных уровнях	16
1.3. Гендерные контексты образовательной и профессиональной деятельности в современном мире.....	21
1.4. Женский вопрос в образовательной и профессиональной проекции ...	25
1.5. Соревновательные и игровые подходы в образовании.....	37
Глава 2. Проектирование и организация научно-образовательных игр для стимулирования интереса школьников к исследованиям и инженерии.....	44
2.1. Теоретическая модельная разработка квест-формата научно-образовательной игры-соревнования для школьников	44
2.2. Проектирование и организация научно-образовательной игры для школьников «Техно-квест «Исследуй! Изучай! Изобретай!»	47
2.3. Организация и проведение социально-педагогического исследования	56
Заключение.....	71
Список литературы.....	73
Приложение 1	79
Приложение 2.....	80
Приложение 3.....	81

Введение

Актуальность исследования

Все основные перспективы развития человечества непосредственно связаны с решением задач формирования молодого кадрового потенциала инновационно-технологического развития. Стратегический лозунг «кадры решают всё» актуален не только для настоящего, но и для всего обозримого человеческого будущего. Современные социокультурные ценностные ориентации развитых государств декларируют потенциально равные возможности участия в инновационном развитии для любого человека, независимо от его расы, вероисповедания, пола и др. Но чтобы стать деятельностным участником инновационных процессов человеку необходимо развить свой интеллектуальный и деятельностный потенциал в какой-то предметной области.

Ключевой для инновационного развития является научно-технологическая сфера. Поэтому перед всеми передовыми странами стоит задача привлечения в эту сферу молодых людей. Но эта задача очень непростая, так как для научно-исследовательской и инновационно-разработческой деятельности требуется серьезная и достаточно длительная подготовка кадров, но далеко не у многих молодых людей современности есть интерес к занятию исследовательской и креативной разработческой деятельностью, инженерией – тем, что формирует базис инновационно-технологического развития.

Одним из исходных научно-педагогических посылов настоящего исследования является стремление вовлечь в инновационно-технологическую сферу как можно большее число новых молодых российских участников, которые сейчас еще только учатся в школе. Для этого важно понимать и учитывать множество социогенных факторов, которые сегодня могут оказывать влияние на жизненные интересы и профессиональные мотивации молодых людей, в том числе факторы, связанные с некоторыми социокультурными социально-гендерными

стереотипами, влияющими на профессионально ориентированный выбор молодых представителей разных полов. Основанием для гендерных фокусировок проблематики исследования стала научно-педагогическая позиция, что потенциальные перспективы молодой личности стать участником инновационно-технологического развития не зависят от его пола, поэтому для всех молодых людей обоих гендеров необходимо создавать потенциально равные возможности их участия в исследовательской и инженерной деятельности, но при организации таких образовательных процессов важно понимать и учитывать влияние некоторых характерных для нашего социума гендерно-ролевых установок и стереотипов.

Основным проблемно-деятельностным планом исследования стал поиск эффективных инструментов вовлечения современных школьников в исследовательские и разработческие деятельности. В этом плане продуктивно-перспективным видится создание соревновательного контекста для стимулирования активности учащихся, а использование сюжетно-игровой фабулы способно еще больше усиливать включенность и увлеченность молодежи какой-то деятельностью. Вопросы разработки и апробации перспективных педагогических моделей организации научно-образовательных соревновательно-игровых сред для стимулирования интереса школьников к исследовательской деятельности и инженерии лежат в основе научно-педагогической проблематизации исследования.

Объект исследования:

Социокультурная деятельность общества по созданию современных образовательных условий для формирования молодого кадрового потенциала инновационно-технологического развития России

Предмет исследования:

Современные концептуальные идеи, принципы и технологии проектирования и организации инновационных неформальных образовательных практик работы со школьниками, стимулирующих их интерес к науке, исследованиям, инженерии.

Цель исследования:

Обосновать педагогическую целесообразность и перспективность применения соревновательно-игровых образовательных технологий для стимулирования интереса девушек и юношей к исследовательской деятельности и инженерии и на основе собственной модельно-организационной разработки проверить на практике реальность получения познавательных, исследовательских и креативно-стимулирующих эффектов научно-образовательного игрового соревнования школьников.

Гипотеза исследования:

Инициировать и усиливать интерес школьников – девушек и юношей – к научно-познавательной, исследовательской и инженерной деятельности в современных условиях эффективно возможно с использованием технологически оснащенных соревновательно-игровых моделей организации неформальных научно-образовательных практик.

Использование командно-гендерного соревнования в научно-образовательных играх школьников способно дополнительно мотивировать девушек и юношей к исследовательской и изобретательской деятельности и стать особым стимулом и психологическим вызовом для профессионально ориентированного и общеличного развития учащихся обоих гендеров.

Задачи: исследования:

1. Анализ научных источников по всем значимым аспектам проблематики диссертационного исследования для подтверждения ее актуальности и определения ключевых разработческих составляющих исследования.

2. Проектирование и создание модельно-организационной разработки командного соревновательно-игрового научно-образовательного мероприятия для школьников в квест-формате с включением в разработку гендерно-целевого фактора.

3. Организация и проведение командного соревновательно-игрового научно-образовательного мероприятия в квест-формате для школьников 8-х

классов 3-х общеобразовательных организаций г. Красноярска с командно-гендерным соревнованием участников квеста. (Практическая апробация модельно-организационной разработки)

4. Проектирование с включением гендерно-целевого исследовательского фактора и проведение социально-педагогического опроса школьников красноярских школ для выявления их научно-ориентированных интересов, желаний, стимулов и мотивов участия в научно-образовательных мероприятиях разного вида.

5. Комплексный анализ и интерпретация исследовательских данных, полученных в результате проведения соревновательно-игрового научно-образовательного мероприятия и социально-педагогического опроса школьников.

6. Формулирование перспективных педагогических рекомендаций и предложений по проектированию и применению модельных разработок соревновательно-игровых научно-образовательных мероприятий для стимулирования интереса школьников к исследовательской деятельности и инженерии.

Методология и методы исследования

- Концептуальные идеи Л.С. Выготского о высокой значимости фактора развития интереса учащегося (воспитуемого) при решении разных психолого-педагогических и личностноформирующих задач.

- Технология творчества Г.С. Альтшуллера, основанная на идее о том, что «изобретательское творчество связано с изменением техники, развивающейся по определённым законам» и что «создание новых средств труда должно, независимо от субъективного к этому отношения, подчиняться объективным закономерностям».

- Концептуальная идея А.С. Макаренко «воспитание человека происходит в коллективе и через те взаимодействия, в которые включается человек в коллективной деятельности».

Теоретические методы:

- Критический анализ современных социально-педагогических практик деятельности российских институтов формального по развитию интересов школьников к наукам, исследования, инженерии;

- ретроспективный анализ истории женского образования и участия женщин в научно-исследовательских и инновационно-разработческих процессах в России и мире;

- сравнительный анализ по гендерному фактору хода и результатов Техно-квеста и статистических данных анкетирований.

Эмпирические методы:

- социально-педагогический опрос, анкетирование открытой целевой группы учащихся;

- рефлексивный опрос-анкетирование участников Техно-квеста;

- психолого-педагогические наблюдения.

Статистические методы обработки исследовательских данных опросов.

Новизна и теоретическая значимость.

1. Сформулирован научно-педагогический тезис о том, что для образовательной составляющей деятельности общества по формированию молодого человеческого потенциала инновационно-технологического развития необходимо создание потенциально равных условий профессиональной ориентации и деятельностной мотивации школьников обоих полов (гендеров), но практическое проектирование и психолого-педагогическое сопровождение этой деятельности должно осуществляться на основе понимания и учета определенных существующих социокультурных гендерно-ролевых профессионально-ориентирующих стереотипов и негласных культурно-мировоззренческих установок современного российского социума.

2. Введено рабочее терминологическое понятие «гендерной фокусировки» для педагогического рассмотрения и проектирования действий с целевой аудиторией школьников (девушек и юношей) по их

профессиональной ориентации и инициации и стимулированию интереса учащихся к исследовательской и инженерной деятельности.

3. Заявлена и теоретически обоснована идея об особой психолого-педагогической целесообразности и перспективности использования соревновательно-игровых технологий (создания технико-технологически оснащенных образовательно-игровых сред) для стимулирования интереса современных школьников обоих гендеров к познавательной, исследовательской и инженерной деятельности.

4. Предложено рассматривать модельно-организационный командно-игровой соревновательный формат квеста как приоритетный целевой формат организации научно-образовательных игровых соревнований школьников, обеспечивающий содержательно-деятельностное разнообразие образовательно-игровых компонентов-этапов (исследовательские, разработческие, познавательно-мыслительные и др.), для комплексного решения задач развития и укрепления интереса девушек и юношей к наукам, исследованиям и инженерии. В этом организационно-игровом формате органично и продуктивно реализуется командно-гендерное соревнование.

5. Выполнена собственная модельная разработка научно-образовательной игры для школьников в формате командного квест-соревнования и по ней организован «Техно-квест «Исследуй! Изучай! Изобретай!» с робототехническим игровым сюжетом. (Описано и представлено как инструктивно-методический материал для организации и проведения, готовый для тиражирования неформальных образовательных практик. Может служить теоретико-методической платформой для проектирования собственных подобных мероприятий другими заинтересованными лицами).

7. Полученные в исследовании практические результаты дают обоснование научно-педагогической позиции, что влияние гендерных факторов целесообразно учитывать и включать в теоретический контекст

рассмотрения вопросов стимулирования интересов современных школьников к исследовательской деятельности и инженерии.

Основные научные положения, выносимые на защиту:

1. Учет и включение гендерных факторов в проектирование моделей организации неформальных научно-образовательных практик работы со школьниками является современным значимым условием повышения эффективности социально-педагогических действий по формированию и усилению интереса учащихся обоих гендеров (девушек и юношей) к исследовательской деятельности и инженерии как аспекта их профессиональной ориентации и общеличного развития.

2. Образовательно-игровые форматы организации неформальных образовательных практик интересны для школьников и эффективны в психолого-педагогическом отношении для заинтересовывания учащихся научными исследованиями и инженерными разработками. Образовательно-игровой квест-формат в этом смысле представляется приоритетным в силу возможности одновременного включения в него разносодержательных и разноактивных этапов (исследовательских, познавательно-мыслительных, разработческих и др.) для деятельности учащихся.

3. Опытная апробация собственной модельной разработки в варианте научно-образовательной игры для школьников «Техно-квеста «Исследуй! Изучай! Изобретай!»» практическим примером подтверждает эффективность использования образовательно-игрового квест-формата для стимулирования интереса девушек и юношей к научным исследованиям и инженерии.

4. Образовательно-игровое командно-гендерное соревнование выступает в качестве особого психолого-педагогического мотивационного инструмента и стимула для заинтересовывания школьников исследовательской и инженерной деятельностью.

5. Игровое научно-образовательное командно-гендерное соревнование девушек и юношей способно взаимно усиливать гендерную конкурентную мотивацию и формировать новые стремления к личностному развитию и

здоровые притязания и амбиции достижения личностного успеха в разных деятельностных сферах у школьников обоих гендеров.

6. В современной школьно-юношеской среде существует достаточно массовый скрытый (недекларируемый) заказ и запрос на научно-образовательные соревновательно-игровые мероприятия.

Практическая значимость результатов исследования

1. Выполненная в ходе исследования модельная разработка научно-образовательной игры «Техно-квест «Исследуй! Изучай! Изобретай!» (описание, содержание, сюжет, сценарий, ресурсные условия) является готовым организационно-педагогическим продуктом – практическим инструментом для неформальной работы со школьниками – и может быть использована (тиражирована) в практике деятельности современных образовательных организаций. Одновременно эта модельная разработка может быть базовой платформой для проектирования модифицированных моделей подобных образовательных практик.

2. Разработанная в исследовании анкетная опросная форма может быть в оригинальном (или модифицированном) виде использована для решения некоторых психолого-педагогических задач деятельности современных школ. В период проведения данного диссертационного исследования разработанная в его рамках опросная форма, а также результаты опроса школьников по образовательному учреждению, оказались востребованы психологом школы МАОУ СШ №149 г.Красноярска.

Апробация результатов исследования

На основе созданной модельно-организационной разработки игрового научно-образовательного мероприятия в квест-формате для школьников была организована и 13.05.2022 г. на площадке Технопарка универсальных педагогических компетенций КГПУ им. В.П. Астафьева проведена научно-образовательная игра «Техно-квест «Исследуй! Изучай! Изобретай!», участниками которой стали 36 школьников 8-х классов из трех общеобразовательных организаций г. Красноярска. Участники Техно-квеста

были распределены на 6 гендерных команд (по 6 девушек и юношей в команде каждой школы). Соревновательный зачет проходил между образовательными организациями и между гендерными командами.

Публикации автора по теме диссертации

1. Ергаева А.О. Проблемы и перспективы участия института общего образования в инновационно-технологическом развитии России // Образование и наука в XXI веке: физика, информатика и технология в смарт-мире. сборник материалов Всероссийской с международным участием научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. 2021. С. 171-173.

2. Ергаева А.О., Егорова С.В., Лапенкова Ю.Е., Сарафанова А.С. Научно-образовательная игра «Техно-квест «Исследуй! Изучай! Изобретай!» для увлечения школьников исследованиями и инженерией // Принято к публикации в сборник материалов Всероссийской с международным участием научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Образование и наука в XXI веке: физика, информатика и технология в смарт-мире» (май 2022 г.).

Глава 1. Основания для проектирования новых образовательных практик для стимулирования интересов школьников к исследовательской деятельности и инженерии

1.1 Образовательные и научные факторы инновационного развития общества

Неотъемлемой характеристикой существования современного мирового сообщества являются социально-экономические, социокультурные и техногенные изменения. Сегодняшняя жизнь людей в развитых странах сопровождается непрерывными волнами изобретений и инноваций (локальными и глобальными научно-техническими революциями). Общественное развитие напрямую связано с инновациями разной степени интенсивности и направленности. Для педагогической научной сферы важно комплексное понимание, какие перспективные возможности и для чего и какие угрозы и в чем могут нести в себе инновации для современного человека.

Теоретический анализ использования термина «инновация» в разных контекстах в различных источниках позволяет установить основные типологические признаки того, что сегодня именуют инновациями

В понятийном плане инновации рассматриваются:

1. как некоторый законченный общий процесс получения, освоения, приспособления к новшеству (адаптации к нему), трансформации и выгодного использования новшества;

2. как часть процесса, ограниченная рамками фирмы, рамками потребителя, который осуществляет свои операции трансформации и выгодного использования новшества.

3. как ряд результатов процесса получения и использования новации, когда в результате:

- осуществляется выбор инновационной стратегии по использованию новшества;

- со стороны потребителя проявляется стремление к поиску и приобретению новшества;
- осуществлен процесс перевода новшества как комплекса нового в комплекс обычного и привычного, даже «рутинного», т.е. проведена рутинизация новшества (потребитель освоил новшество, включил его в свою технологию деловых или бытовых процессов, сделал частью организационной культуры, теперь он проводит свои деловые или бытовые операции по обновленной технологии, с новыми навыками). [4].

«Инновация» – это новшество, которое появилось в результате осознания потребности в нем, выбора, поиска и приобретения, адаптации к нему, рутинизации, т.е. включение в технологию и свою культуру, использования, повышения компетентности и получения выгод.[11].

Часто выделяют несколько основных видов инноваций:

- Организационные;
- Маркетинговые;
- Технологические.

Под технологической инновацией понимают конечный результат инновационной деятельности, который получил воплощение в виде нового либо усовершенствованного продукта или услуги, процесса или способа производства, внедренных на рынке. [12, С.340].

подавляющее большинство инноваций, а в научно-технологической сфере вообще все инновации, не могут возникнуть сами по себе. Для их появления нужны люди, которые будут способны эти инновации рождать – личности с развитым инновационно-творческим потенциалом. Но сами такие личности из ниоткуда тоже не возьмутся – новых специалистов для участия в инновационно-технологических процессах необходимо целенаправленно выращивать, готовить. Такую подготовку следует начинать еще со школьного периода развития человека, потому что фундаментальные знания и важнейшие навыки продуктивной и творческой активности личности закладываются во многом еще на стадии школьного обучения. Именно от

этого периода серьезно зависит, в какой степени успешности личности школьников будут способны превратиться в новые профессиональные кадры инновационно-технологического развития.

В настоящее время в нашей стране происходят существенные изменения в образовательной политике. С принятием федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) третьего поколения, приоритетными становятся идеи и принципы личностно-ориентированной педагогики. В связи с этим одной из важнейших ценностно-деятельностных задач современной школы становится максимальное раскрытие личностного потенциала учащихся, предоставление им возможностей для проявления своих творческих способностей.

Современная сфера образования как постоянный и неотъемлемый ресурс науки, техники и искусства сегодня претерпевает заметные изменения, которые связаны с необходимостью непрерывной адаптации к быстро меняющимся социально-экономическим условиям и необходимостью реагировать на техногенные вызовы. Одним из социокультурных отражений техногенных вызовов является инновационно-кадровый общественный вызов. В связи с этим вызовом перед современными институтами образования встает проблема создания комплекса психолого-педагогических условий для подготовки учащихся к научно-исследовательской и инженерно-творческой деятельности. Эта проблема сегодня в российском обществе приобретает все большую актуальность.

Одним из важнейших путей развития интеллектуально-творческих способностей и одаренности учащихся современными исследователями и проектировщиками в сфере образования рассматривается организация исследовательской деятельности школьников и развитие направлений технического творчества, которое является одним из определяющих видов творчества для инновационного общества.

Объективные предпосылки для включения учащихся школ в научно-исследовательскую деятельность сегодня реально существуют. Их можно описать в виде некоторого условного перечня [17, 205-206]:

1. Практически в каждой школе страны имеются современные компьютеры, которые могут быть использованы в процессе организации исследовательской деятельности учащихся.

2. Многие школы России в настоящее время ведут собственные исследовательские работы в психолого-педагогической и организационной сферах, связанные с реализацией программ развития, разработанных в школе. При выполнении этих программ проблема развития учащихся, как правило, является одной из центральных, на ней сосредоточено внимание всего педагогического коллектива школы. В этом контексте актуализируется проблема способности самих учителей к исследовательской и проектной деятельности.

3. В рамках реализации различных программ (связанных с информатизацией системы образования) проводится подготовка педагогов не только к работе с компьютером, но и подготовка к применению проектных и исследовательских технологий.

4. В настоящее время в России проводятся различные конкурсы, на которых школьники не только могут представить результаты своих исследований, но и получить их объективную оценку, познакомиться с мнением ведущих учёных о том, что сделано ими.

5. Большое число школ страны участвуют в экспериментах по организации предпрофильного образования и работы профильной школы.

6. Важной предпосылкой расширения исследовательской деятельности школьников является и то, что многие вузы страны разработали и реализуют программы научно-ориентированного дистанционного обучения. В рамках таких программ школьники могут готовиться к исследовательской деятельности и выполнять исследования под руководством преподавателей, аспирантов и студентов вузов. Школьники

заинтересованы в этом еще и потому, что это повышает их шансы поступить в вуз.

Необходимо организовать деятельность учащегося так, чтобы он сам захотел приобретать необходимые знания и навыки. Педагогу следует сформировать интерес у учащегося, создать ситуацию, где ученик на основе ранее приобретенных знаний и умений смог и захотел бы добыть новые знания и приобрести новые умения.

Данный механизм работы возможен при приобщении учащихся к исследовательской деятельности, которая в свою очередь должна быть организована с учетом возрастных характеристик школьников и психологически обусловленных видов деятельности.

1.2. Вопросы современной организации работы со школьниками на предпрофильных и профильных уровнях

Возраст обучения в старшей школе относится к периоду ранней юности. Именно в этот момент учащиеся находятся на пороге вступления в самостоятельную жизнь. В связи с этим для них формируется совершенно новая, отличная от прежней, социальная ситуация развития. Самоопределение, выбор своего жизненного пути – все это становится для большинства девушек и юношей – школьников задачей высокой важности. Психологическим центром ситуации развития в юношеском возрасте становится выбор профессии. Такая позиция учащегося школы изменяет его позицию в отношении учебного процесса. Меняется отношение к значимости учения, задачам, целям и содержанию. Центральным новообразованием юношеского периода развития личности можно считать самоопределение как профессиональное, так и личностное. [10].

Формирование мотивов учения зависит от удовлетворения основных потребностей возраста. Одной из доминирующих потребностей школьника можно считать когнитивную (познавательную) потребность. Удовлетворение

ее позволит сформировать устойчивые познавательные интересы, определяющие положительное отношение к учебным предметам.

Активизируется процесс саморазвития, самовоспитания, учащиеся начинают интересоваться проблемами бытия, смысла жизни, человеческого счастья, справедливость. [8].

Стремление к самостоятельности начинает достаточно ярко проявляться в подростковом и старшем подростковом возрасте и еще более усиливается в юношеском. Учащиеся в этот период активно стремятся к тому, чтобы расширить самостоятельную сферу своей деятельности, так как многое они уже могут делать без посторонней помощи. Благодаря этому у юношей и девушек появляется возможность удовлетворить потребность ощущать себя взрослым. Такая потребность в данный период во многом превращается в доминирующую.

В этом контексте следует по-особому рассматривать интеллектуальный потенциал юношеского возраста, начиная с его раннего периода. Этот потенциал уже становится в заметной степени аналогичным интеллекту взрослого человека, и почти единственным отличием мышления старшеклассника от взрослого человека становится объем жизненного и интеллектуального опыта. В связи с этим освоение исследовательского принципа познания действительности может стать одним из путей вхождения старшеклассника в пространство культуры и творчества.

При рассмотрении вопросов создания педагогических условий для вхождения старшеклассника в мир научных исследований, важно выделить одну из ориентаций системы школьного образования в России на развитие личности учащегося. В наши дни в системе общего среднего образования декларируется, что большая роль теперь отводится процессу организации поисковой исследовательской деятельности учащегося как инструмента формирования творческого мышления.

В условиях регламентированного времени школьного учебного занятия не существует возможности раскрыть все многообразие содержания

изучаемой науки. Но эту проблему может помочь решать организация научно-исследовательской деятельности учащихся. Она позволяет им получить более глубокие знания в области учебного предмета, чем содержится в базовом курсе средней школы. Научно-ориентированная исследовательская деятельность учащихся способствует развитию их самостоятельности, инициативности, формированию умений интенсивно трудиться, включаться в творческий процесс в различных видах деятельности.

Важное достоинство грамотно организованной исследовательской деятельности учащегося – способность вызывать его естественное стремление к изучению окружающего мира. А ее главной целью является формирование у учащихся готовности и способности самостоятельно, творчески осваивать и перестраивать новые сферы деятельности в любой сфере человеческой культуры.

Данные умения обязательны для создания качественно нового и оригинального продукта деятельности. Количество изменений происходящих за небольшой отрезок времени, настоятельно требует от человека качеств, позволяющих творчески и продуктивно подходить к любым изменениям. Человек должен активизировать свой творческий потенциал для того, чтобы выжить в ситуации постоянных изменений и продуктивно подходить к ним. Таким образом возникает противоречие между репродуктивным характером традиционно сложившейся системы образования и насущной потребностью общества в креативных подходах развития личности.

Важно отметить виды научно-исследовательских направлений, в рамках которых разрабатывается проблема формирования творческих способностей учащихся: развивающее обучение (В.В. Давыдов, Л.В. Занков, Д.Б. Эльконин), проблемное обучение (А.М. Матюшкин, М.И. Махмутов), творческая педагогика на основе теории решения изобретательских задач и теории развития творческой личности (Г.С. Альшуттлер, И.М. Верткин), теории воспитания интеллектуальной творческой личности ученика

(И.П. Иванов, В.А. Сухомлинский), теории воспитания творческих способностей учителя (С.А. Архангельский, М.Ф. Гоноболин, Н.В. Кузьмина и др.), а также исследования по развитию одаренности и способностей школьников к исследовательской деятельности (А.И. Савенков, А.В. Леонтович, А.В. Хуторской и др).

В связи с тем, что в юношеском возрасте появляется потребность в самостоятельной активности, не по принуждению, то и вовлекать учащихся в научно-исследовательскую деятельность стоит опосредованно, а не напрямую, формируя в большей степени мотивационную возможность и стимул для этого, чем вынужденную необходимость. В качестве одного из таких методов стимулирования можно назвать соревнование.

В условиях стремительно развивающегося техногенного мира важным становится создание образовательной системы, которая будет способна эффективно отвечать различным вызовам современности. Одним из таких, уже существующих ответов на инновационно-технологические вызовы является создание в сфере общего образования специализированных, профильных классов. Организация профильных классов является актуальным и перспективным направлением для формирования повышенных уровней научно-технологических компетенций молодых людей.

В перечень существующих сегодня в системе общего образования специализированных, профильных классов можно включить [28]:

- корпоративные классы (классы, организованные при поддержке различных предприятий);
- специализированные профессионально-ориентированные медицинские классы;
- специализированные профессионально-ориентированные педагогические классы;
- агротехнологические классы;

- специализированные профессионально-ориентированные классы «МЧС-резерв»;

- социально-гуманитарные (правовые) классы;
- спортивные классы (плавание, художественная гимнастика);
- профессионально-ориентировочные инженерные классы;
- социально-гуманитарные классы;
- социально-экономические классы;
- технологические классы.

Профильно-ориентированная модель образовательного распределения учащихся на старших ступенях школьного обучения, при качественной ее организации, позволяет в рамках системы общего образования развивать на более высоком качественном уровне компетенции и практический опыт учащихся. Для них возникает особая личностная, профессионально ориентированная траектория, дающая возможность получать актуальные знания на протяжении всего данного периода жизни – от школы до прихода в профессию. Учащиеся профильных классов не только получают теоретические знания, но и имеют возможность реализовать полученные знания на практике (реальном производственном оборудовании).

Стратегически важными видами деятельности, согласно перечню профессий, разработанному на государственном уровне, являются:

- Ядерные технологии;
- Медицинская техника и фармацевтика;
- Космос и телекоммуникации;
- Энергоэффективность;
- Стратегические компьютерные технологии и программное обеспечение.

Приоритетные инновационно-технологические профессиональные сферы для подготовки кадров, находящиеся в данном списке, обозначены с учетом заинтересованности государства в улучшении технологического

развития экономики. Все эти направления нуждаются в новых молодых исследователях, инновационных разработчиках и созидателях инженерах.

Одним из наиболее заметных, в том числе по количеству, примеров развития профильно-образовательных техногенных линий в Красноярском крае стало создание инженерно-технологических классов. Декларируемой целью инженерно-технологических классов является создание условий для развития у обучающихся интересов к сфере политехнического образования, развитие инженерно-проективного мышления, формирование технологической культуры и навыков консультирования, моделирования технологических процессов; мотивация к осознанному выбору инженерно-технических и рабочих профессий в соответствии с ситуацией на рынке труда и собственными индивидуальными возможностями.

К основным задачам такого класса относятся [46]:

Организация учебного процесса с использованием современных технических, образовательных и информационных технологий;

Предоставление дополнительных образовательных услуг по следующим направлениям: инженерно-техническая деятельность, информационные технологии и т.п.;

Организация научно-практической деятельности учащихся в инженерно-технической сфере;

Организация и проведение (совместно с социальными партнерами) олимпиад в политехнической сфере.

1.3. Гендерные контексты образовательной и профессиональной деятельности в современном мире

На нынешнем этапе цивилизационного развития перед российским государством стоит важная задача по определению новых стратегических составляющих дальнейшего инновационного развития страны, несмотря на действующую сегодня «Стратегию инновационного развития – 2030». Россия не готова перейти полностью на инновационный путь развития, который

обуславливается обновлением устаревших отраслей и активным развитием «упущенных» секторов экономики. Первостепенной программой развития для российского государства должна стать программа восстановления российской промышленности, которая в перспективе сумеет изучить методы производства, создаст новые, передовые технологии, продукты и услуги [29].

К числу приоритетных стратегических линий государственной инновационной политики России сегодня можно отнести федеральные целевые программы, такие как: «Национальная технологическая база», «Развитие электронной техники в РФ», «Развитие гражданской авиационной техники», «Информатизация РФ», «Технологии двойного назначения», «Развитие промышленной биотехнологии», «Реструктуризация и конверсия оборонной промышленности» [37].

Аналитики и проектировщики стратегического уровня отмечают, что для перехода страны на инновационный путь развития необходимо создать определенные условия, при которых [40]:

- любое предприятие, которое осваивает новые технологии на направление экономического роста, могло бы взять дешевый долгосрочный кредит;
- научно-исследовательский коллектив, который создает новые технологии, могли бы получить денежную поддержку на реализацию своих проектов и внедрение полученных результатов в производство;
- ученые, работающие в основных направлениях становления нового технологического уклада, и вузы, подготавливающие специалистов соответствующего профиля, получили бы необходимое финансирование для реализации своего творческого и образовательного потенциала;
- каждая фирма, осваивающая новые технологии, может получить доступ к кредитам на проведение нужных НИОКР и регулируемым государством рынков сбыта своей продукции;

- необходимо заинтересованность потребителей в приобретении высокотехнологической продукции российского производства.

Для создания новых возможностей развития инновационной научно-технической деятельности в стране очень важно увеличить степень охвата информирования учащихся юношеского возраста общеобразовательных учреждений инновационно-технологическими предложениями и этим содействовать вовлечению школьников в научно-ориентированные процессы, создавая абсолютно для всех учащихся потенциально равные условия профессионально-ориентированного выбора. Однако школьное сообщество учащихся состоит из двух гендерных половин – мужской и женской. И как оказывается, социогенный гендерный фактор не только может влиять, но и в современной общественной практике зачастую реально характеристически влияет на профессионально ориентированный выбор современных школьников.

Поэтому для решения перспективных задач формирования молодого кадрового потенциала инновационно-технологического развития одним из значимых условий, которое не только целесообразно, но, как видится нам, важно сегодня учитывать при организации деятельности по привлечению школьников в исследовательские сферы и инженерию – это видеть и брать во внимание современные характеристические тенденции в выборе профиля образования в высших учебных заведениях страны среди юношей и девушек, понимать, чем эти тенденции обусловлены, и, возможно, с помощью определенных целенаправленных психолого-педагогических действий влиять на эти тенденции для обеспечения максимально возможного притока способных юношей и девушек в мир исследовательских и инженерных профессий.

Исходя из аналитических данных, собранных Федеральной службой государственной статистики (Росстата), можно увидеть следующую статистику в гендерном соотношении в различных сферах профессиональной деятельности:

- Мужская часть работников значительно больше задействована в: силовых (85,1%), технических (71%), сельскохозяйственных (67,7%) и архитектурно-строительных (60,7%) специальностях.

- Приблизительно одинаковое соотношение девушек (54%) и парней (46%) получают высшее образование в области естественных наук, а также физического воспитания и туризма (53,7% — девушки, 46,3% — парни).

- Женщины в большей степени отдают своё предпочтение: педагогике (77,7%), общественному питанию и бытовому обслуживанию (83,8%), социальной защите (92, 8%), здравоохранению (75,7%), экологии (81%), экономике и праву (72,8%), гуманитарным наукам (79.6%), искусству и дизайну (70,8%).

Из данных, представленных статистикой, можно сделать вывод, что девушек, обучающихся на технических, инженерных специальностях значительно меньше, чем юношей.

Для новой экономики России чрезвычайно важна массовая подготовка в высшей школе кадров все более высокой квалификации. Одна из задач – ориентация внедрения инновационных образовательных программ в университете на формирование у студентов способности эффективно применять знания и умения на практике при создании инновационной конкурентоспособной продукции и «...тем самым быть востребованным специалистом еще до окончания университета» [49, с. 7-20].

«Система российского образования должна быть ориентирована не только на государственный заказ, но и постоянно возрастающий общественный образовательный спрос, на конкретные интересы семей, местных сообществ, предприятий. Ориентация на потребителей рынка образовательных услуг должна создать основу для привлечения дополнительных финансовых и материально-технических ресурсов» [45, с. 47-56]. Именно поэтому важно вовлечь в процесс инновационной деятельности как можно больше людей, вне зависимости от половой

принадлежности. Почему сегодня в России девушек, выбирающих инженерно-технические профессии, значительно меньше, чем парней? Этот вопрос необходимо более детально рассмотреть, чтобы понять, как эту ситуацию можно изменить, и нужно ли пытаться ее изменять, ставя перед собой и решая социально-педагогические вопросы формирования молодого кадрового потенциала для инновационно-технологического развития России.

1.4. Женский вопрос в образовательной и профессиональной проекции

Исторически сложившаяся в России отраслевая структура распределения женщин и мужчин по различным сферам деятельности пришла в явное противоречие с динамично изменяющимися условиями жизни. Женщины составляют значительную часть трудовых ресурсов, обладая при этом высоким уровнем образования, что предполагает их существенный вклад в развитие экономики. При этом реально существующие социокультурные гендерные стереотипы нашего общества оказывают влияние на положение женщин на рынке труда, сопровождаются снижением их социального и профессионального статуса [14].

Гендерный контекст вопросов инновационно-технологического развития, как оказывается, является проблемно-актуальным не только для российского современной реальности, но и для социумов других стран. Зарубежные исследователи, в частности, отмечают, что количество женщин занятых в областях STEM (естественные науки, техника, инженерное дело и математика) неуклонно растет, хотя и медленнее, чем хотелось бы многим наблюдателям. Само внимание к этому вопросу стало расти из-за аномалии, как например, в Финляндии, где наблюдается один из самых больших гендерных разрывов в STEM профессиях. А ведь эта страна является одной из наиболее равноправных и может похвастаться более высоким уровнем научной грамотности среди девушек, чем юношей. В 2018 году в ведущем американском журнале Ассоциации психологических наук (APS) «Psychological Science» были опубликованы материалы исследования, в

котором был использован международный набор данных почти полумиллиона участников. Это исследование подтвердило такой социокультурный феномен, который сегодня даже носит характеристическое наименование «парадокс гендерного равенства STEM» – в более равноправных обществах меньше женщин, получающих ученые степени STEM. Далее исследователи пытались понять причины, которые обуславливают эти кажущиеся нелогичными выводы.

Гийсберт Стоет (Gijsbert Stoet) из Лидского университета в Англии (Leeds Beckett University) и Дэвид Гири (David Geary) из Университета Миссури проанализировали несколько больших и часто общедоступных наборов данных, таких как количественные данные по гендерному неравенству, принятые Всемирным экономическим форумом (ВЭФ; на основе таких показателей, как заработок женщин, продолжительность жизни и места в парламенте) и данные ЮНЕСКО о степенях STEM.

Исследователи обнаружили, что процент женщин-выпускников STEM выше для стран с высоким уровнем гендерного неравенства. Например, в таких странах, как Тунис, Албания и Турция, где показатели гендерного равенства ВЭФ самые низкие, женщины составляют 35-40 процентов выпускников STEM. В то время как в странах с более высоким уровнем гендерного равенства, таких как Швейцария и Норвегия, этот показатель ниже примерно на 20 процентов, как и в Финляндии.

Чтобы лучше понять парадокс гендерного равенства STEM, Стоет и Гири получили доступ к результатам образовательного опроса ОЭСР 2015 года о научной грамотности и отношении к науке 15-16-летних студентов из 67 стран. Объективно ни юноши, ни девушки не оказались более грамотными в науках в сравнении друг с другом – общестатистические результаты девушек были лучше в 19 странах, юношей – в 22, в остальных странах гендерных различий в результатах не было.

Эти результаты опроса показывают, что отнюдь не недостаток научных знаний или негативное отношение к науке сдерживает девушек. По критерию

успеваемости число девушек соответствует числу юношей или даже превышает его в естественных науках, но девушки чаще делают рациональный выбор не в пользу точных наук. Потому что значительно превосходят в успеваемости юношей и в других областях. Общеизвестно, что девушки лучше учатся в школе, чем юноши, и превосходят их в успеваемости по многим предметам.

В этом исследовании рассматривались гендерные различия в мотивации – в проекциях интереса, уверенности и удовольствия. В 60 процентах стран был отмечен больший интерес юношей к науке, чем девушек (в различных областях, от профилактики заболеваний до энергетики). И оказалось, что гендерный разрыв в научном интересе больше в наиболее равноправных с мужчинами странах. Сами же юноши выражают большую уверенность в своих научных способностях в 39 из 67 стран, особенно в равноправных странах. Хотя в двух третях стран девушки сообщили, что они получают больше удовольствия от научной деятельности, чем юноши, в более равноправных странах этот показатель у юношей выше.

Некоторые исследователи предполагают, что в высокостабильных странах с сильными системами социального обеспечения люди могут следовать своему призванию и раскрыть личный потенциал, выстраивая свое будущее вокруг своих подлинных интересов и личных сильных сторон. Это перекликается с парадоксальным выводом, популяризированным в онлайн-лекциях психолога Джордана Петерсона, о том, что связанные с полом личностные различия выше в равноправных обществах. Когда социальное давление общества не такое тираническое, индивидуальные тенденции могут выражаться более свободно. В более репрессивных культурах, напротив, молодые люди склонны отдавать предпочтение прагматизму над самореализацией. А так как рабочие места со знанием точных наук, как правило, стабильны и хорошо оплачиваются, это будет способствовать большей представленности женщин.

Такие выводы актуализируют важность особого гендерного подхода к вопросу инициирования профессионального выбора молодых людей. Исследовательские данные подтверждают, что объективно девушки способны решать научные вопросы наравне с юношами. Принимая во внимание гендерные различия в отношении к науке, исследователи подсчитали, что в обществе, где женщины рационально выбирают точные науки, они занимают всего 34 процента научных степеней STEM, в то время как фактический глобальный средний показатель составляет всего 28 процентов.

В зарубежных исследованиях вопросам гендерного неравенства уделяется заметное внимание, в то время как в современной России научный интерес к этой теме почти не виден. В свете сложившихся в Советском Союзе представлений о равенстве мужчин и женщин этот аспект, фактически, не попадал в фокус научных исследований. Считалось, что государство в достаточно полной мере обеспечивает равный доступ женщины к образованию, следовательно, и равный статус на рынке труда.

В инновационном обществе поло-ролевые стереотипы разделения труда в современных условиях требуют изменения, смещения «женских» и «мужских» отраслей профессиональной деятельности. Многофакторность гендерного равенства как явления определяет его зависимость не только от экономических и политических установок и тенденций, но и от сложившихся социальных стереотипов, формируемых национальными, гео- и этно-экономическими аспектами.

В профессионально ориентированном контексте темы гендерного равенства важным является вопрос женского образования в России, особенно высшего профессионального. Показательной оказывается историография этого вопроса, в которой еще совсем недавно, по историческим меркам, было актуально обсуждение таких вопросов, как:

– насколько вообще целесообразно предоставление женщине высшего образования и какова должна быть роль женщин в различных сферах и областях профессиональной деятельности?

– если женщинам дать возможность получения высшего образования, то как они должны получать это образование – совместно или отдельно с мужчинами, влияет ли как-то совместное обучение мужчин и женщин на усвоение ими новых знаний и умений.

Еще со времен древнейших государств, обучение было привилегией мужского населения, ведь именно мужчины считались носителями культуры и образования. Девушкам же отводилась роль обслуживания – следить за домашним хозяйством, растить детей. Из образования им было доступно лишь изучение необходимого ремесла и сложившихся социальных норм.

В XIX веке установленные ранее традиции и нормы, касающиеся женщин, начали постепенно разрушаться, это было связано с тем, что женщины перестали удовлетворяться тем уровнем образования, которое им было доступно и той ролью, которая отводилась им в обществе. Современные исследователи выделяют некоторые обуславливающие факторы этого[1]:

- Факторы экономического характера (после отмены крепостного права значительная часть дворянства претерпевала ухудшение материального положения);

- Условие получения права на высокооплачиваемую работу как источник личной материальной независимости и благополучия семьи.

Женщин не устраивало их положение в обществе, которое обуславливалось вековыми предрассудками и установившимся привычным укладом жизни. Стремясь к получению высшего образования, женщинам приходилось сталкиваться с огромными трудностями, такими как: косность в семье (девушкам нередко приходилось разрывать связь с родителями, которые были против их образования); косность в обществе (студентки считались приверженцами нигилистических взглядов, нарушающие

общественные традиции; косность в правительстве (отдельные представители власти в стремлении женщин к образованию видели лишь признаки протеста существующего строя [1]).

Настойчивая борьба женщин за право на получение высшего образования спровоцировала огромный общественный резонанс в России, вследствие которого были созданы многочисленные комиссии, проводились множество различных дискуссий на тему развития женского образования, в правительство подавались прошения и проекты.

Российским правительством было принято решение открыть курсы для женщин, главным образом педагогические и медицинские. Вначале курсы ставили перед собой ограниченные цели – дать девушкам знания в объеме мужских гимназий или подготовить их к преподаванию в начальных классах, прогимназиях и женских училищах. Однако данные курсы не имели ничего общего с высшими учебными заведениями.

Первым, кто поднял вопрос о важности изменений в системе женского образования, был выдающийся русский хирург и педагог Н.И. Пирогов. В 1856 г. в журнале «Морской сборник» была опубликована его статья «Вопросы жизни», где подчеркивалась необходимость коренных изменений в системе женского образования, поскольку именно женщина является первым воспитателем человека, и поэтому женщина должна быть образованна, чтобы с успехом выполнить эту общественную функцию.

Одним из тех, кто поддержал прогрессивный взгляд Н.И. Пирогова, был талантливый педагог К.Д. Ушинский. Он имел совершенно твердый и ясный взгляд на задачи и потребности женского образования. Константин Дмитриевич писал: «Женщина – чересчур видный член общества».

Значительный вклад в развитие женского образования внес выдающийся ученый, общественный деятель и педагог – П.Ф. Лесгафт. Во второй половине XIX в. Он был приглашен на должность заведующего кафедрой физиологической анатомии в Казанский университет, где открыл

двери своей аудитории женщинам [7, С. 252-253]. Таким образом, Петр Францевич стал одним из родоначальников женского высшего образования.

К 1910 году женщины могли получить высшее образование в девятнадцати российских образовательных учреждениях [39]:

- на Высших женских сельскохозяйственных курсах в Москве, учрежденных кн. С.К. Голицыной; Стебутовских высших женских сельскохозяйственных курсах (Петербург);
- в Вольном университете (Санкт-Петербургские высшие женские историко-литературные и юридические курсы);
- на Высших женских юридических курсах в Москве;
- на Высших женских коммерческих курсах Ивашенцовой (Петербург);
- в Женском педагогическом институте Ведомства Учреждений Императрицы Марии (Петербург);
- на Высших женских естественнонаучных курсах (Петербург);
- на Санкт-Петербургских женских политехнических курсах;
- в Петербургском женском медицинском институте.

К 1910 была создана довольно широкая сеть женских учебных заведений, но несмотря на это, большая часть российских женщин оставалась неграмотной, и, соответственно, была лишена возможности получить специальное образование.

По инициативе Российской Лиги равноправия женщин в 1912 году состоялся I Всероссийский съезд по образованию женщин. На съезде актуализировался вопрос о равенстве и правах мужских и женских школ. Предлагалась идея совместного воспитания как путь к равенству мужского и женского образования. В силу того что большинство съездов по народному образованию того времени отличались нерешительностью и половинчатостью своих революций, значительных изменений в структуру женского образования внесено не было [7, С. 256].

Таким образом, в досоветский период женское высшее образование отражало ряд социокультурных противоречий того времени и в большинстве

случаев зависело от отношения общества к женщине в целом и ее образованию в частности. Вопрос женского образования – это признание равных прав и возможностей, это равное отношение к образованию женщины и мужчины, за которое боролись не одно десятилетие многие известные деятели.

Несмотря на более чем вековой срок с конца XIX до начала XXI в. до сих пор в нашем обществе присутствуют социокультурные гендерные стереотипы, связанные с профессиональной подготовкой и трудоустройством женщин. В массовом сознании российского общества по-прежнему присутствуют два расхожих гендерных стереотипа: во-первых, что женщина не способна освоить предметы, изучаемые в высших технических учебных заведениях; во-вторых, о несостоятельности женщин в профессиональной деятельности, что женщина не может качественно выполнять функции инженера на производстве и не способна эффективно руководить трудовым коллективом.

Ближе к концу XIX в. мало кто мог поверить в возможность получения высшего технического образования женщинами. Как вспоминает профессор, основатель и руководитель кафедры физической химии в Петербургском Технологическом институте В. Я. Курбатов, особенно дикой казалась мысль о женщинах-архитекторах, которые «взбираются по лестнице в длинных юбках», которые в то время носили девушки [6]. И при этом под влиянием общественности в 1906 году в Петербурге открываются Женские политехнические курсы. Было создано 4 факультета: архитектурный, инженерно-строительный, электромеханический, химический. Занятия начались 15 января 1906 г. Преподавание велось по предметной системе. Экзамены можно было сдавать в течение всего года. Обучение на первых двух курсах проходило по общей для всех слушательниц программе. Учебный план, к примеру, электромеханического факультета был весьма обширным. В нем предусматривались дисциплины теоретической и прикладной механики и электротехники. Начиная со второго курса обучения,

много времени уделялось курсовым проектам по котлам, паровым турбинам или машинам, электрическим машинам постоянного и переменного тока и трансформаторам, а также лабораторным работам. Деканом электромеханического факультета был Б. Л. Розинг – изобретатель первой электронной системы для получения изображения с помощью электронно-лучевой трубки. Его работы послужили основой для развития электронных систем телевидения. Преподавание на факультете вели широко известные в научно-техническом мире профессора. Темами дипломных проектов были: тепловая электрическая станция, линия передачи высокого напряжения и т. д.

Первый выпуск на Женских политехнических курсах состоялся в 1912 году. Всего защитилось 3 девушки: одна – с химического факультета, две – с электромеханического. Успешная защита слушательницами дипломных проектов, замена женщинами-инженерами инженеров-мужчин, ушедших на фронт в годы Первой мировой войны, привели к тому, что курсы были преобразованы в 1916 г. в Петроградский женский политехнический институт. В нем работали уже 100 преподавателей и обучались более 1500 студенток. Институт готовил инженеров разной специализации.

В работе «Первые женщины – инженеры» приводится ряд воспоминаний выпускниц Женских политехнических курсов. Так, инженер-механик А. И. Соколова-Маренина после окончания курсов решила повысить свою квалификацию в США. Приехав в страну, она попыталась устроиться работать по специальности, но везде получала отказ. В США в то время не было не только женщин-инженеров, но даже женщин, работавших в мастерских. Тогда Соколова решила «превратиться» в мужчину. И сразу получила работу. Вскоре хорошо себя зарекомендовала – помогало специальное образование. Но ей хотелось работать по специальности, и она устроилась на завод, где изготовлялось оборудование для электрического освещения. И там работа шла успешно. Затем вернулась в Россию, где продолжила работать по специальности. Из воспоминаний Н. Д. Гончаровой: в 1908 г. она и ее подруга были зачислены на практику на электростанцию

«Гелиос» (ныне 2-я Ленинградская ГЭС). Чтобы приступить к работе, они дали подписку: «В случае моей гибели... в смерти моей прошу никого не винить». Сначала они работали в лаборатории, а когда хорошо себя там зарекомендовали, их допустили на две недели в машинный зал и в котельную. Котел стоял на ремонте. Они долго добивались у администрации разрешения осмотреть его. С большим трудом им это разрешили. Затем они проходили практику и на других заводах, везде успешно. Позднее Н.Д. Гончарова работала инженером, начальником турбинного отдела [6].

Некоторые высшие учебные заведения начали принимать на учебу женщин. В 1916 году состоялось особое совещание по реформе высшей технической школы, на котором было признано возможным предоставить места женщинам в специальные институты, но «при наличии свободных мест и одинаковых условиях относительно образовательного ценза» [18]. Однако вплоть до 1917 г. в высшей школе обучались в основном мужчины.

В XX-XXI вв. число девушек, стремящихся получить высшее, в том числе и инженерно-техническое, образование неуклонно растет. Так в 1927/28 учебном году среди студентов высших учебных заведений женщины составляли 28 %, в 1950/51 – 53 %, в 1970/71 – 49 %, в 2006/07 – 58 %.

Можно назвать несколько причин быстрого увеличения количества женщин среди студентов технических вузов. Прежде всего, это связано с образовательной политикой СССР, которая способствовала созданию условий для поступления в высшие учебные заведения женщин. Кроме того, с конца 1920-х гг. в стране началось бурное промышленное строительство, что вызвало острую потребность в квалифицированных специалистах. Открываются технические вузы. С началом Великой Отечественной войны женщины стали заменять мужчин, ушедших на фронт. Юноши призывались в армию, и в студенческих аудиториях становилось все больше девушек-студенток. С начала XXI в., несмотря на рост популярности у молодежи профессий юристов, экономистов, социологов, психологов, на инженерные

специальности поступает учиться достаточно большое количество девушек, но все-таки меньшее, чем мужчин.

В нашей стране до сих пор в массовом общественном сознании, да и в некоторых профессионально-профильных кругах, сохраняются гендерные стереотипы и предрассудки, связанные с разделением профессий на «мужские» и «женские». Из анализа различных социально-сетевых интернет-источников можно увидеть, что многие мужчины считают женщин неспособными к инженерно-техническому мышлению [16].

Вместе с тем, как свидетельствуют примеры бесед со студентками и выпускницами Ивановского государственного энергетического университета (на протяжении 1990–2000-х гг. проведены 23 интервью и беседы), такие стереотипы не соответствуют реальности. Студенки, отдавшие предпочтение профессии инженер, имеют хорошую успеваемость, успешно проходят практику и устраиваются на работу. Можно привести высказывания трех участниц таких бесед, на которых обсуждался вопрос: «Девушки, которые учились на инженеров, не пожалели вы потом об этом?» «Я... в Политехе училась на мехмаше. Сложностей не возникало. И лекции прогуливала, и сдавала без проблем. И спецпредметы были интересны, и АСУ, и промэлектроника, и ГАК, и схемы станков, и техмаш, и ОКР. И работаю инженером, и работа мне нравится. Просто при выборе специальности надо представлять, чем заниматься будешь». «Выучилась на инженера-механика. Еще и с красным дипломом закончила. Сразу устроилась на работу и продолжила обучение в магистратуре. В отличие от учебы в школе, в институте, все предметы были интересны и легко давались. У препода по сопромату была любимой и лучшей ученицей. Что касается работы – нравится. Спустя 5 лет не только занимаюсь проектами, но и управляю вверенным мне подразделением». «...Нет разницы между женщиной-инженером и мужчиной-инженером, есть хорошие специалисты, а есть плохие, от пола это не зависит».

Если проанализировать ответы женщин-инженеров на интернет-форумах, то можно развенчать и другой миф о неспособности женщин к инженерной деятельности. В настоящее время даже в такой типично «мужской» отрасли, как энергетика, третья часть работающих – женщины [48].

Однако при декларируемом общественном и потенциальном способностном равенстве при трудоустройстве на работу выпускницы инженерно-технических вузов встречаются с гендерной дискриминацией, существование которой подтверждают и центры занятости [43]. Анализ форума сайта «Woman.Ru» показывает, что его участницам «часто приходится слышать, что они занимаются не своим делом, что предназначение женщин – рожать детей». В качестве примера можно привести слова одной из участниц дискуссии, которая работает в отделе IT, по специальности – инженер радиопередающих устройств и часто сталкивается с дискриминацией: «...однажды прошла все собеседования, осталось формальное с гендиректором. Но он прямым текстом сказал, что это не женская профессия, он лучше возьмет парня».

Аналитика материалов, посвященных ежегодному конкурсу «Инженер года» Российского союза научных и инженерных общественных объединений, свидетельствует, что на 2014 г. победителями, награжденными дипломами и памятными медалями «Лауреат конкурса», и занесенными в реестр профессиональных инженеров России, по версии «Профессиональные инженеры», стали 184 человека, среди которых было только 26 женщин. В 2021 году победителями, награжденными дипломами и памятными медалями «Лауреат конкурса», стали 150 участников, среди которых 39 женщин. [33,34].

На сегодняшний день точно можно отметить увеличение количества девушек, поступающих на инженерно-технические профессии, а их успешная трудовая деятельность постепенно приводит к нивелированию гендерных различий.

1.5. Соревновательные и игровые подходы в образовании

Создание конкурентоспособной научной базы требует в нынешнее время притока новых одарённых специалистов. Современная молодёжь находится в том возрасте, когда необходимо принимать решение, с какой областью связать свою жизнь. Встает вопрос о том, чего хотят сегодняшние школьники – будущие студенты от жизни и в какой сфере деятельности они хотят реализовать свой потенциал. Помочь в определении будущей сферы профессиональной реализации современным учащимся может участие в разнообразных видах деятельности в период обучения в школе.

Одним из эффективных инструментов стимулирования личностного развития молодых людей может быть образовательное соревнование. Соревнование – это взаимное стимулирование активности учащихся в процессе их совместной или параллельной деятельности. Соревнование может выразиться в увеличении результатов индивидуальных или общих действий. Даже простой контакт в ходе группового взаимодействия вызывает у людей некоторый прилив жизненной энергии [24]. Соревнование способно выделить и подчеркнуть индивидуальные особенности развития учащихся.

Образовательные соревнования способствуют разрешению разных личностноразвивающих задач [3]:

1. создают сильные эмоционально-ценностные стимулы, которые усиливают основные мотивы в трудовой, учебной и творческой деятельности;
2. способствуют проявлению неожиданных способностей учащихся;
3. происходит процесс сплочения учащихся, способствует развитию чувства коллективизма.

Соревнование способно актуализировать потребность учащихся в выполнении конкретных видов деятельности, которая, в свою очередь, повышает эффективность учебно-воспитательного процесса, позволяет достичь более продуктивных результатов.

Соревнование содействует реализации врожденной потребности человека – утверждение себя среди окружающих. Детям, подросткам, юношам и девушкам в высшей степени присуще стремление к соперничеству, приоритету, первенству. Результаты соревнования прочно и иногда на длительное время определяют и закрепляют статус человека в коллективе [38].

Соревнование в ученическом коллективе по своим идеям, целям и назначению существенно отличается от соревнований, которые организуются в среде взрослых, профессионалов: Основу требований к организации соревнований в коллективе учащихся составляет главная педагогическая идея соревнования – развитие инициативы и творчества учащихся, их индивидуальности.

В педагогической практике при организации соревнований возникает немало проблем, многие из которых связаны с отсутствием четко разработанных условий подготовки, проведения соревнований и подведения итогов. Иначе говоря, любое соревнование предполагает, что его организаторы разрабатывают и принимают положение о соревновании, которое регламентирует отношения участников и организаторов соревнования.

При организации соревнований для учащихся следует создавать различные «ситуации успеха». Важно найти каждой группе, каждому участнику соревнований дело, роль, позицию, где он сможет быть среди лучших, добиться успеха, признания. Для этого важно предусмотреть организацию различных видов соревнований и соревновательных номинаций. При подведении итогов соревнования определять не только абсолютных победителей в результате сложения разных показателей, но и победителей по направлениям, по отдельным показателям.

Отдельного внимания организаторов требует подведение итогов соревнования, которое должно вызвать удовлетворение у всех его участников, от затраченных усилий и полученных результатов, желание

продолжить свою деятельность в данном направлении. Для этого важно соблюдать два важных правила: называть, отмечать победителей, лучших; о побежденных при всех не говорить, а причины неудач разбирать с теми, кого это касается; найти у каждого участника соревнования положительные достижения, которые можно отметить при подведении итогов.

Таким образом, соревнование – это метод педагогического стимулирования, который способствует активизации творческого и умственного потенциала учащихся. Он направлен на обеспечение условий для социального развития личности, формирования умений и навыков путем здорового соперничества в определенных видах коллективной деятельности.

В российской педагогической науке категорию соревнования достаточно широко рассматривают и обсуждают в качестве эффективного метода стимулирования различных видов продуктивной активности учащихся, повышающих вероятность и возможность развития их различных способностей. В современной социально-образовательной практике деятельности институтов общего и дополнительного образования присутствуют некоторые формы организации состязаний школьников, направленные на развитие их интеллектуальных и творческих потенциалов и на выявление уровней развития определенных способностей. Для решения задач стимулирования интересов учащихся к исследовательской и инженерной деятельности интерес представляет анализ видов состязаний, сравнивающих интеллектуальные, познавательные, аналитические и креативные уровни их участников.

Известные и присутствующие сегодня в России виды соревновательно-образовательных практик, доступные разным школьникам, можно классифицировать по двум значимым организационным факторам: 1) по количеству участников – индивидуальные и командные (групповые); 2) по организационным сценариям: неигровые и игровые. На основе комбинации этих классификаций можно проектировать организационные модели

различных соревновательных мероприятий для школьников в образовательном контексте.

Используя вышеуказанные классификации можно обозреть весь спектр сегодняшних возможных мероприятийных предложений для школьников, с помощью которых можно решать задачи стимулирования интересов учащихся к исследовательской деятельности и инженерии.

Неигровые модели организации научно ориентированных индивидуальных образовательных практик – это в первую очередь научно-предметные интеллектуальные олимпиады, второе – научные конференции учащихся, третье – творческие конкурсы. На определенных таких конференциях и конкурсах возможно и командно-групповое участие.

Олимпиада – вид состязания, позволяющий развить, сформировать и оценить творческую одаренность детей. В результате проведения подобных мероприятий формируется база для оценивания уровня знаний учащихся, выявления более способных и одаренных детей. У участников олимпиады появляется мотивация к более углубленному изучению предмета, что также способствует становлению и развитию образовательных потребностей личности [23].

В ходе проведения олимпиады выполняются несколько образовательных функций [2]:

- Личностное и интеллектуальное развитие всех, кто участвует в олимпиадном движении: обучающихся, учителей, педагогов, преподавателей вузов, научных сотрудников, членов методических комиссий и родителей.
- Поддержание единого образовательного пространства.
- Поддержание высокого научного уровня образования в России.

Научные конференции учащихся – это системные линии по вовлечению школьников в научные исследования и разработки, это коридоры для вхождения учащихся в научно-исследовательские сферы. На такие конференции, как правило, попадают те школьники, которые уже имеют какие-то научно ориентированные интересы. Однако очень многие

учащиеся в школьный период оформленных научно ориентированных интересов не имеют.

Игровые форматы организации научно ориентированных образовательных практик, в большей степени чем неигровые, нацелены на тех школьников, кто оформленных научно-познавательных и научно-творческих интересов еще не имеют. Игровые форматы имеют немало особых образовательно-процессуальных преимуществ. Как отмечают исследователи «сопоставительность, смена видов занятий при проведении дидактических игр оживляет восприятие, интерес, способствует более прочному запоминанию учебного материала, помогает преподавателю чередовать напряженную работу с непринужденными игровыми паузами, менять темп деятельности, предупреждать переутомление учащихся» [47, с. 117].

Игровые модели научно-образовательных соревновательных практик для школьников представляют сегодня два наиболее распространенных вида таких мероприятий, ставших в последнее время достаточно популярными – это хакатон и квиз, или брейнринг.

Квиз (англ. Quiz - викторина) – игра, состоящая из нескольких раундов в ходе которой команды участников отвечают на устные или письменные вопросы. В игре используются вопросы из разных областей знаний, которые усложняются по ходу игры.

Данный вид мероприятия возможно провести как онлайн, с использованием ИКТ-технологий, так и офлайн. Квиз является интересным и удобным способом взаимодействия с учащимися, который можно использовать как для различения, так и в качестве метода обучения.

Квизы можно разделить на три вида: образовательные, развлекательные и маркетинговые.

К соревновательно-разработческим игровым форматам можно отнести хакатон. Хакатон – это особое соревнование, в котором командам нужно за относительно короткое время разработать прототип какого-либо продукта

(например, веб-сервис или мобильное приложение, прототип робота) для решения определенной проблемы, с которой столкнулся некий внешний заказчик.

Основной целью проведения хакатона является формирование у участников определенного набора навыков, которые сложно или почти невозможно получить в стандартном обучении: опыт командной работы над реальным проектом в сжатые сроки, навыки в project- и product-менеджменте в IT-проекте и готовность показать результаты заказчику. Вообще модель хакатона – это изначально взрослое мероприятие, которое и игровым, фактически, нельзя назвать. Но на уровне школьников хакатоны – это образовательно-игровые командные мероприятия.

Каждый из перечисленных выше организационных форматов научно-образовательных мероприятий не может в оптимальной мере одновременно и/или параллельно удовлетворять потребностей формирования и познавательно-мыслительных, и поисково-исследовательских, и креативно-разработческих компонентов личностных потенциалов учащихся. Но игровой организационно-модельный формат, в котором одновременно и/или параллельно могут присутствовать познавательно-мыслительные, поисково-исследовательские и креативно-разработческие этапы существует. Это модельный формат квеста. Квест представляет собой игровое командное соревнование, в ходе которого игроки выполняют ряд разносодержательных заданий, связанных между собой общей сюжетной канвой и сценарной логикой, в результате которой надо дойти до какой-то конечной цели.

Я. А. Коменский отмечал, что: «...если для отдыха ума разрешаются юношеству и придумываются такие игры, которые живо представили бы серьёзные стороны жизни и этим уже развивали бы у юношества некоторые склонности к этим сторонам жизни. Ведь можно дать некоторое представление и о ремёслах при помощи какого-либо инструмента, а равно и о хозяйстве, и о политике, и о военном деле, и об архитектуре, и о многом другом... такая игра приводит к серьёзному» [27].

Квест как особый соревновательно-игровой формат может создавать условия для повышения мотивации школьников к научному познанию, к исследованиям, к изобретательству. Формат квеста способствует проявлению индивидуальных умений и способностей.

Глава 2. Проектирование и организация научно-образовательных игр для стимулирования интереса школьников к исследованиям и инженерии

2.1. Теоретическая модельная разработка квест-формата научно-образовательной игры-соревнования для школьников

Разработоческая часть исследования включает в себя обоснование модельного выбора соревновательно-игрового научно-образовательного мероприятия для школьников и описание ключевых его модельно-организационных характеристик. Исследовательско-теоретическая составляющая, описанная в первой главе, позволила прийти к выводу, что предпочтительным и наиболее перспективным с точки зрения содержательной комплексности форматом организации мероприятия для стимулирования научно-исследовательской и инженерно-изобретательской активности школьников является формат квеста. Именно этот формат положен нами в основу модельного проектирования и в основу проектирования конкретного мероприятия для школьников.

Квест-технология – социально-педагогическая технология, основанная на системно-деятельностном и личностно-ориентированном подходах, которая позволяет интегрировать разные содержательные линии в единый образовательно-игровой контур для формирования познавательной, исследовательской и изобретательской активности и мотивации учащихся, для развития их как активных субъектов.

Образовательный квест – это интегрированная организационная технология, которая сочетает в себе компоненты проектного метода, проблемного и игрового обучения, взаимодействия в команде и ИКТ. Включает в себя целенаправленный поиск при выполнении главного проблемного и череды вспомогательных заданий с приключениями и (или) игрой с определённой сюжетной линией. Как любая игра, квест несет в себе познавательную, развивающую, развлекающую функции [20]. Детально

разобрав суть квест-технологии, можно сделать вывод, что она призвана заинтересовать обучающегося и вовлечь его в научно-исследовательскую и изобретательскую среду.

Квест активно реализуется во внеурочной деятельности и направлен не только на приобретение новых знаний по разным учебным дисциплинам, но и на структурирование ранее имеющихся у учащихся знаний и помочь в их практической реализации. Интерактивное состязание способствует развитию интереса по разным сферам деятельности.

Наша теоретическая модельная разработка квест-формата научно-образовательной игры-соревнования для работы со школьниками по стимулированию их интересов к исследовательской деятельности и инженерии описывается следующими обязательными характеристическими, типологическими составляющими.

В данной целевой модели обязательным является наличие трех типов деятельностно-активных образовательно-игровых компонентов-этапов:

- 1) Исследовательского (поисково-исследовательского, научно-исследовательского и т.п.) типа.
- 2) Разработческого (инженерного, изобретательского и т.п.) типа.
- 3) Познавательного-мыслительного (интеллектуального, знаниевого и т.п.) типа.

Свободная комбинация этих трех обязательных в рамках данной модельной разработки типов этапов формирует модельный контур научно-педагогической разработки. Именно такая комбинационная совокупность разноплановых этапов позволяет вовлечь школьников во все основные виды активностей, способствующих развитию интересов к науке, исследованиям и инженерии.

Данная модельная разработка не определяет общее количество этапов в конкретном научно-образовательном квесте, созданном по этой модели. В конкретном квесте может быть несколько этапов одного типа либо могут

быть этапы комбинированных типов, включающих в себя одновременно типологические компоненты этапов разных типов.

Кроме трехкомпонентного этапного модельного каркаса обязательным модельно-организационным условием данного квест-формата является наличие общей для всех этапов, сквозной сюжетно-игровой оболочки, когда общий сценарий научно-образовательной игры связан какой-то единой содержательно-игровой соревновательной линией на всех этапах. Сама сюжетная линия конкретного квеста не определяется модельным форматом.

В настоящем исследовании в модельно-организационный формат разработки соревновательно-игрового мероприятия включено условие гендерной фокусировки организации действий участников в рамках игрового соревнования. Для исследовательских и разработческих целей в рамках данного исследования мы вводим терминологическое понятие «гендерной фокусировки». Гендерная фокусировка научно-педагогического исследования и проектирования – это введение в научное рассмотрение определенных гендерно-детерминирующих социогенных факторов, их понимание как возможных факторов влияния на действия и поведение людей и учет этого для проектирования и оценивания эффективности определенных социально-педагогических действий. Обособленное рассмотрение эффектов на каждый гендерный кластер и их целевое научно-педагогическое сопоставление, сравнение этих эффектов.

В проектировании конкретного квеста и оценивании его результатов гендерная фокусировка работает в следующем виде. В проектном плане на исходном этапе проектирования образовательно-игрового мероприятия происходит кластеризация участников по игровым командам. Каждая команда имеет однородный гендерный состав – либо девушки (женский кластер), либо юноши (мужской кластер). Это структурная командно-гендерная фокусировка состава участников.

Другой аспект гендерной фокусировки – оценочные процедуры. Образовательно-игровые результаты команд участников оцениваются и

анализируются в разрезе успешности действий всех играющих команд. Непременным исследовательским условием является сравнение результатов женских команд с мужскими, как в целом по итоговому результату квеста, так и по отдельным его этапам.,

В контексте нашего исследования квест является инструментом для создания реальных модельных практик, способствующих стимулированию интереса учащихся школ к научно-исследовательской деятельности.

2.2. Проектирование и организация научно-образовательной игры для школьников «Техно-квест «Исследуй! Изучай! Изобретай!»

Выполненная нами теоретическая модельная разработка квест-формата научно-образовательной игры-соревнования для работы со школьниками стала базовой платформой для разработки практического материала для организации реального научно-образовательного мероприятия для школьников трех школ г. Красноярска, которое получило название презентационное название Научно-образовательная игра «Техно-квест «Исследуй! Изучай! Изобретай!».

Одной из особых характеристик нашей научно-педагогической проблематизации стало использование гендерных исследовательских фокусировок для проектирования, организации и оценивания результатов научно-образовательной игры для школьников. Основанием для гендерных исследовательских фокусировок стала научно-педагогическая позиция, что потенциальные возможности молодой личности стать участником инновационно-технологического развития не зависят от его пола, но при этом могут быть связаны с некоторыми распространенными в нашей социокультурной традиции социально-ролевыми гендерными установками и стереотипами. В частности, что для представительниц женского пола профессиональная реализация в научно-технической исследовательской и инженерной сферах сегодня менее свойственна, чем для представителей мужского пола. В этой связи до сих пор еще доминирующей во многих

случаях остается целевая ориентация на эти сферы юношей-школьников, тогда как девушек – в меньшей степени. Именно поэтому гендерно-проблематизационная ветвь в исследовании представляется нам важной, содержательной проекцией поиска возможностей решения основной проблемы – привлечения юношей и девушек в научно-исследовательскую, инженерную деятельность. Гендерный аспект исследования выступает в роли некоего пути и средства для достижения основной цели, и не является самой целью решения проблемы формирования молодого инновационно-технологического кадрового потенциала.

Одним из ключевых научно-педагогических посылов для организации научно-образовательной игры для школьников стало наше стремление уравнивать потенциальные возможности представителей обоих полов увлечься научно-технологическими исследованиями и инженерными разработками. Способствовать практической реализации этого может творческое командно-гендерное соревнование. С целью развития у школьников интереса к научным исследованиям и разработкам нами и была спроектирована и практически проведена научно-образовательная игра «Техно-квест «Исследуй! Изучай! Изобретай!» с робототехническим сюжетом для учащихся 8-х классов школ г. Красноярск, ориентированных на профиль обучения, связанный с естественными науками, инженерным и технологическим образованием.

При проектировании важно и необходимо включать использование современных ресурсно-технологических возможностей, так как они способствуют развитию исследовательских способностей учащихся, повышению познавательного интереса. Всем этим и был обусловлен выбор площадки проведения научно-образовательной игры. Научно-образовательная игра «Техно-квест «Исследуй! Изучай! Изобретай!» была реализована на площадке технопарка универсальных педагогических компетенций Красноярского государственного педагогического университета имени В. П. Астафьева. (Проводилась 13 мая 2022 г.)

Для организации научно-образовательной игры было необходимым участие в ней нескольких команд. В Техно-квесте принимали участие по две команды от трех школ города, разделенных по гендерному признаку: команды юношей и девушек. Всего участников Техно-квеста было 36 человек.

Формат научно-образовательной игры в виде квеста был выбран не случайно. Он включает в себя разного рода задания, которые предоставляют возможность учащимся не только показать свои технические навыки, интеллектуальные знания и логику действий, но и проявить свои способности в исследовательской, конструкторской и творческой деятельности, показывая нестандартные пути решения. В частности, инженерные задания – многокомпонентные и должны быть выполнены за ограниченное время. Для инженерного этапа пословица «один в поле не воин» как раз к месту: даже самый талантливый участник тут не справится в одиночку, это физически затруднительно сделать. Школьникам приходится учиться работать в команде – распределять зоны ответственности, делать свою часть изделия так, чтобы она успешно взаимодействовала с остальными элементами, использовать общие ресурсы, находить с другими «общий язык», не теряя драгоценного времени.

Формат квеста способствует динамике всего мероприятия: энергично закрученный игровой сюжет, интенсивная смена деятельности: от познавательно-мыслительной до поисково-исследовательской и креативной – это позволяет обеспечивать соревновательный интерес участников на протяжении всей научно-образовательной игры. Задачей было стимулировать самостоятельную деятельность учащихся, не давая готовых знаний, чтобы кладезью познаний становился собственный опыт участника.

Сюжет игры определили как робототехнический. Игра предназначена для учащихся 8-х классов, ориентированных на профиль обучения, связанный с естественными науками, инженерным и технологическим

образованием. Этапы научно-образовательной игры «Техно-квест «Исследуй! Изучай! Изобретай!»» были разработаны с целью раскрытия разных способностей участников, чтобы они могли реализовать не только свои интеллектуальные способности, но и проявить себя как исследователи, разработчики и их творческий потенциал был материализован в практической деятельности.

Техно-квест «Исследуй! Изучай! Изобретай!» состоял из следующих этапов:

- Интеллектуально-познавательные этапы – 2;
- Научно-исследовательский этап;
- Разработческие этапы (дизайн-разработческий и инженерно-конструкторский).

Каждый этап проводился по определенным правилам и оценивался в соответствии с заранее подготовленными критериями. Победитель выявлялся по наибольшему количеству набранных баллов. Отдельно подсчитывался общий балл каждой школы, для определения победителя среди общеобразовательных учреждений, и личный балл каждой из команд, для определения абсолютного победителя среди всех 6 команд.

Интеллектуально-познавательный этап в игре был назван «В логове врага». На данном этапе участникам квеста было предложено правильно собрать пазл быстрее остальных. Командам юношей и девушек была дана установка на то, что им следует собирать пазл сообща, то есть участникам было необходимо распределить зоны ответственности, функциональные роли между собой.

На интеллектуально-познавательном этапе достигались следующие задачи:

- развитие любознательности и познавательного интереса;
- воспитание чувства коллективизма, атмосферы сотрудничества в процессе совместной деятельности;

- развитие коммуникационных способностей.

Критериями оценивания на данном этапе были: время, затраченное на прохождение этапа; был ли пазл собран.

Анализ проведённого этапа на практике вывил, что команды девушек в целом справились быстрее команд юношей. Все команды справились с заданием.

Научно-исследовательский этап был отражен в Техно-квесте как «Исследовательская лаборатория «Солнечный ветер»». На данном этапе участникам было предложено попробовать себя в роли ученых, занимающихся альтернативной энергетикой с использованием энергии солнца. Им было необходимо выполнить исследовательскую работу с помощью технологической карты.

Данный этап реализовывал следующие задачи:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- овладение практическими приёмами по дисциплине на современном уровне;
- обучение участников умению анализировать полученные результаты.

Данный этап оценивался по следующим критериям: время, затраченное на прохождение этапа; качество произведенных расчетов.

На этапе исследовательская лаборатория «Солнечный ветер» быстрее с заданием справились девушки, и качество расчетов было немного лучше, чем у команд юношей. Важно отметить, что команды юношей на данном этапе к процессу выполнения исследовательской работы и подсчётам, полученных результатов, подошли более скрупулёзно. Парни несколько раз проверяли правильность собранной схемы и несколько раз пересчитывали полученные результаты, чтобы исключить ошибку.

Инженерно-конструкторским этапом в Техно-квесте была площадка «Я – инженер-строитель!». На данном этапе участникам игры было предложено построить башни, используя конструктор LEGO mindstorms. По окончании построения башен они проверялись на устойчивость (с помощью вентилятора) и высоту. Если башня выдерживает поток ветра, то результат засчитывается ее высота. Если башня обрушивается, то баллы не засчитываются.

Таким образом, критериями оценивания на данном этапе были: высота (см), устойчивость.

Инженерно-разработческий этап реализовывал следующие задачи:

- на основе личного практического опыта обучающихся определить правила коммуникативного эффективного взаимодействия и сотрудничества;
- способствовать развитию конструкторских и научно-технических способностей обучающихся;
- развивать интерес к конструированию.

Важно отметить процесс построения башен, так как юноши и девушки сборку осуществляли по-разному. Девушки в начале построения активно занимались укреплением основы башни и только потом строили в высоту, юноши, наоборот, с самого начала начали строить в высоту, пренебрегая укреплением основания. При такой тактике в соревновании на данном этапе наибольшее количество баллов получили команды юношей.

Вторым интеллектуально-познавательным этапом был «Робот «Кинема»». Данный этап был представлен в виде соревновательно-игровой формы – квиз. Этот этап проводился с целью развития интеллектуальных способностей участников, поддержания интереса учеников к предметам, таким как, физика, технология, робототехника, а также развития внимания, сообразительности и воображения. Этап состоял из 25 вопросов, предварительно оформленных в видео, с ограничением по времени для

каждого конкретного вопроса. Участники отвечали на вопросы в специальные формы, которые затем сдавались ведущему-организатору.

Критерии оценивания были следующие:

1-10 вопросы оценивались в 2 балла;

11-15 вопросы – 3 балла;

16-25 вопросы – 1 балл.

Данный этап реализовывал следующие задачи:

- развитие познавательных интересов, расширение кругозора;
- воспитание информационной культуры, уважения к сопернику, умения работать в команде;

Анализ результатов участников выявил, что команды парней получили больше баллов, чем команды девушек. Разница между самым высоким баллом и самым низким значительная – 13 баллов.

Дизайн-разработческий этап научно-образовательной игры был представлен в виде этапа «Конструкторское бюро по созданию роботов». Перед участниками была поставлена задача – нарисовать собственного робота, повторяя за ведущим, дать ему предназначение и название. На выполнение задания было 20 минут. В завершении этапа участникам было необходимо представить робота перед другими командами.

Критерии оценивания результатов этапа были следующими: композиция выполнена в соответствии с установкой; оригинальность композиций; аккуратность выполнения.

Критерии оценивания были следующие:

- развивать интерес к конструированию;
- воспитание чувства коллективизма, атмосферы сотрудничества в процессе совместной деятельности;
- развитие познавательных интересов, расширение кругозора.

При анализе результатов данного этапа, было выявлено, что девушки с поставленной задачей справились лучше, а значит, получили баллы выше, чем команды юношей.

После прохождения всех этапов научно-образовательной игры «Техно-квест «Исследуй! Изучай! Изобретай!» было проведено рефлексивное анкетирование для сбора информации с целью определения полезности проведения такого рода мероприятия, соответствует ли игра современным вызовам и потребностям учащихся общеобразовательных учреждений. После анкетирования были подведены итоги мероприятия (приложение 1), где были названы и награждены победители, как среди школ, так и абсолютные победители игры среди команд юношей и девушек. Абсолютным победителем стала команда юношей одной из школ-участниц.

Чтобы оценить успешность и полезность для школьников проведенной научно-образовательной игры, после прохождения квеста участникам было предложено принять участие в рефлексии в виде анонимного анкетирования (Приложение 2). Рефлексивное анкетирование также можно использовать и работникам школ, которые реализуют сами данную модельную разработку.

Результаты рефлексивного анкетирования были крайне информативными для анализа: выбранной формы соревнования, содержания этапов, значимости для учащихся научно-образовательной игры. В анкете присутствовали вопросы как закрытого, так и открытого типа. Рефлексивное анкетирование показало следующую результативную картину:

- 64% учащихся, принявших участие в Техно-квесте, с высокой вероятностью порекомендовали бы своим одноклассникам или сверстникам из других школ принять участие в такой игре.
- 61% участников нашли информацию, полученную во время участия в Техно-квесте, новой и полезной для себя.
- Командное соревнование между юношами и девушками стало интересным вызовом и стимулом для 66% опрошенных респондентов.

- Важность и ценность такой формы проведения научно-образовательного мероприятия для школьников с целью развития их увлечения науками и исследованиям признало 75% участников Техно-квеста.

Подводя итог данной части опроса можно сделать вывод, что участники положительно оценили данный вид мероприятия, посчитали его полезным и увлекательным. Данный метод можно рекомендовать для реализации в образовательном процессе, так как участники показали высокую вовлеченность в процессе мероприятия.

Более подробно следует осветить вопросы открытого типа, где учащимся было необходимо самостоятельно сформулировать ответ на вопрос.

В первом вопросе учащимся было необходимо отметить то, что их порадовало, ответы были получены следующие:

- все;
- лего;
- квиз;
- атмосфера во время мероприятия;
- забота о нашем будущем;
- задания;
- форма проведения мероприятия.

Наиболее часто участники отмечали, что им понравилось разнообразие вопросов и заданий, атмосфера во время проведения мероприятия.

Ответами на вопрос «после Техно-квеста мне захотелось...» были:

- еще раз пройти квест;
- ничего;
- больше узнать о физике;
- создать своего робота.

Был вариант ответа, с которым согласилось большинство участников квеста (80%) – большинству учащимся после игры захотелось пить и есть.

Данный феномен можно объяснить, тем, что в аудитории одним из участников научно-образовательной игры был озвучен данный ответ, респондентов это развеселило, и они решили ответить точно также, тем самым продемонстрировав типологический поведенческий подростково-юношеский конформизм (в данной конкретной группе участников игры).

По итогам данного анализа можно сделать вывод, что отвечать на вопросы закрытого типа участникам было гораздо легче, чем на вопросы открытого типа. Это позволяет понять, что участники, на данный момент, не совсем готовы проводить анализ собственной деятельности и делать по ней определенные выводы. В общеобразовательных учреждениях учащихся учат действовать по шаблону и заранее «пройденному пути», не давая возможность развивать аналитические способности.

Полученным от Техно-квеста образовательно-заинтересовывающим эффектом в значительной мере способствовало именно командно-гендерное соревнование, ставшее своеобразным средством педагогического влияния на мотивационную сферу участников Техно-квеста, побуждающим стимулом для активизации развития творческого и мыслительного потенциала учащихся, повышения роста их познавательного интереса к наукам, исследованиям, инженерии. Кроме этого такие образовательные игры-квесты отвечают ориентациям современных ФГОС на обеспечение достижения метапредметных результатов развития.

2.3. Организация и проведение социально-педагогического исследования

Кроме выполнения модельной разработки научно-образовательного соревновательно-игрового мероприятия и практической организации такого мероприятия для школьников на начальном этапе исследования нами была поставлена контекстная задача построить некоторую аналитическую картину, которая бы раскрывала в определенной степени среднестатистическую ситуацию с интересами современных школьников к научным исследованиям, к выбору профессий, к их условной гендерной

дифференциации, к собственному участию в научно-образовательных соревновательно-игровых мероприятиях. Для этого было спроектировано и проведено социально-педагогическое исследование – онлайн-анкетирование.

Формой проведения социально-педагогического исследования было выбрано анкетирование, анкетный опрос.

Проведенное нами социально-педагогическое исследование включает в себя следующие этапы:

- разработка содержательной модели и логики исследования;
- разработка опросной формы (анкеты) для электронного анкетирования;
- определение адресов потенциальных респондентов;
- заполнение опросной формы лицами, согласившимися стать респондентами;
- получение аналитических данных опроса в электронной форме;
- аналитическая обработка полученного массива данных;
- составление статистической и аналитической итоговой картины данных исследования.

В анкету вошли: 17 вопросов закрытого типа (вопросы: 1- 2, 5-11, 14-17, 20, 22 - 24); 5 вопросов полужакрытого типа (вопросы: 3-4,12-13,25) и 3 вопросов открытого типа (18-19, 21).

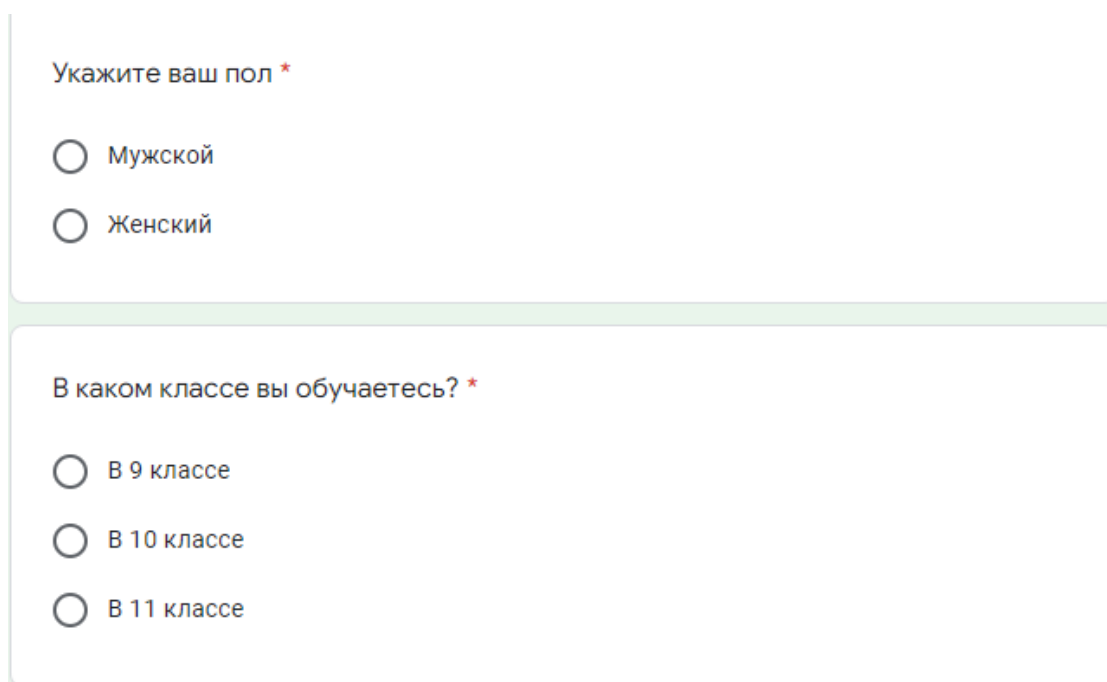
Вопросы закрытого типа позволяют респонденту выбрать подходящий ответ из предложенных вариантов. Вопросы полужакрытого типа позволяют респонденту помимо выбора ответа из предложенных вариантов, предложить еще и свой собственный. Вопросы открытого типа предполагают свободный ответ участника анкеты, иными словами, респондент самостоятельно формулирует ответ.

Последовательность ответов респондентов на вопросы была определена пятью разделами, то есть респонденты не могли, к примеру, сначала ознакомиться со всеми вопросами опроса, а только потом

приступить к ответам с любого вопроса и отвечать на них в любом порядке. Во время прохождения участники переходили на другой раздел только после того как ответили на все вопросы предыдущего. Сам опрос являлся анонимным.

Во время разработки опросной формы (анкеты) для электронного анкетирования было необходимо выбрать онлайн-платформу. Наиболее подходящей платформой для проведения исследования стала платформа Google Forms.

Наглядно в электронном виде анкета выглядела следующим образом. Приведены фрагменты анкеты: рисунок 1- вопрос закрытого типа , 2 – вопрос открытого типа:



Укажите ваш пол *

Мужской

Женский

В каком классе вы обучаетесь? *

В 9 классе

В 10 классе

В 11 классе

Рисунок 1 – Вопрос закрытого типа

Какую научную или научно-популярную литературу вы читаете? Если не читаете, то почему?

Мой ответ

Какие научно-популярные, научно-познавательные, интеллектуальные телевизионные программы вы смотрите? Если не смотрите, то почему?

Мой ответ

Рисунок 2 – Вопрос открытого типа

Ссылка на опрос:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdkCJNp7LX5cO448moUGsfqU_GyOsidHGktmisUw2zJWEGStw/viewform?usp=sf_link

Аудитория респондентов была представлена учащимися следующих учебных заведений:

- Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя школа №150 имени Героя Советского Союза В.С.Молокова»;
- Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение Красноярская университетская гимназия №1 "Универс";
- Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Гимназия №13 "Академ";
- Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя школа №149»;
- Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 2»;
- Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 20»;
- Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Шилинская средняя школа".

Коммуникационный вариант распространения опроса был один – представителю организации (школы) была выслана ссылка на опрос для прохождения анкеты.

Опрос был запущен в апреле 2022 года. Данные собирались в течение 1,5 месяца. Анализ данных производился после получения информации от всех респондентов. Были проанализированы общие сведения о респондентах и их ответы на предложенные вопросы.

Респондентами опроса являлись учащиеся 9-11 классов школ города Красноярска и Иркутской области.

Получена следующая аналитическая картина результатов социологического исследования:

Общее число респондентов 62 человека, распределение по гендерной принадлежности, отображено на рисунке 3.



Рисунок 3 – Пол респондентов

Распределение респондентов по классам можно видеть на рисунке 4.

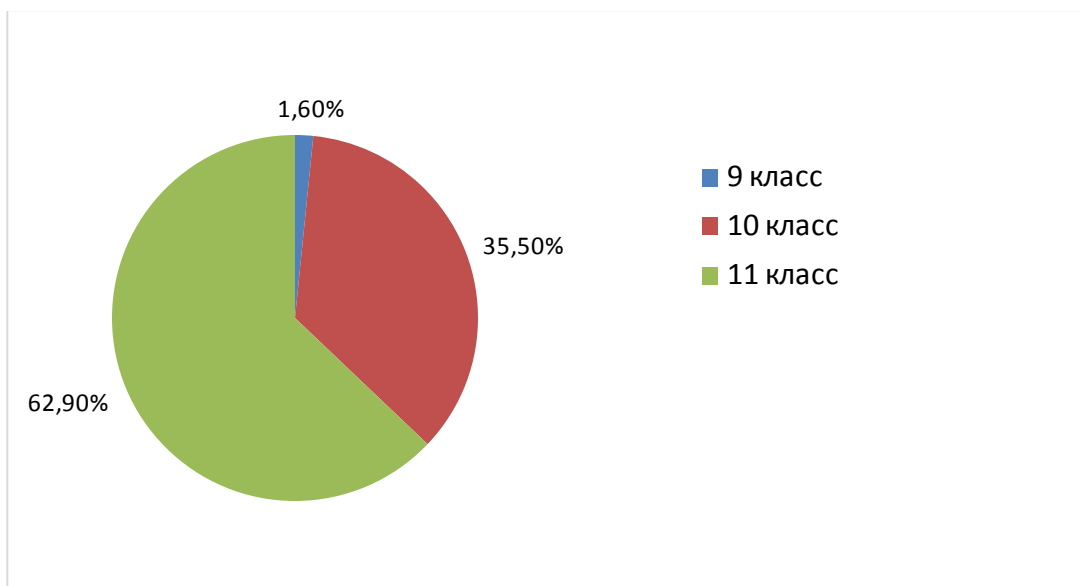


Рисунок 4 – Распределение респондентов по классам обучения

Вопросы: «отметьте науки (учебные дисциплины), которыми вам нравится заниматься (можно выбрать несколько вариантов ответа)»; «какой учебный профиль вы выбрали или собираетесь выбрать?»; «почему вы выбрали такой профиль обучения?», позволили понять, какие науки (учебные дисциплины) респондентам нравятся (рисунок 5), какой профиль обучения они выбрали для углубленного изучения на старшей ступени школы (рисунок 6) и чем был обусловлен их выбор (рисунок 7).

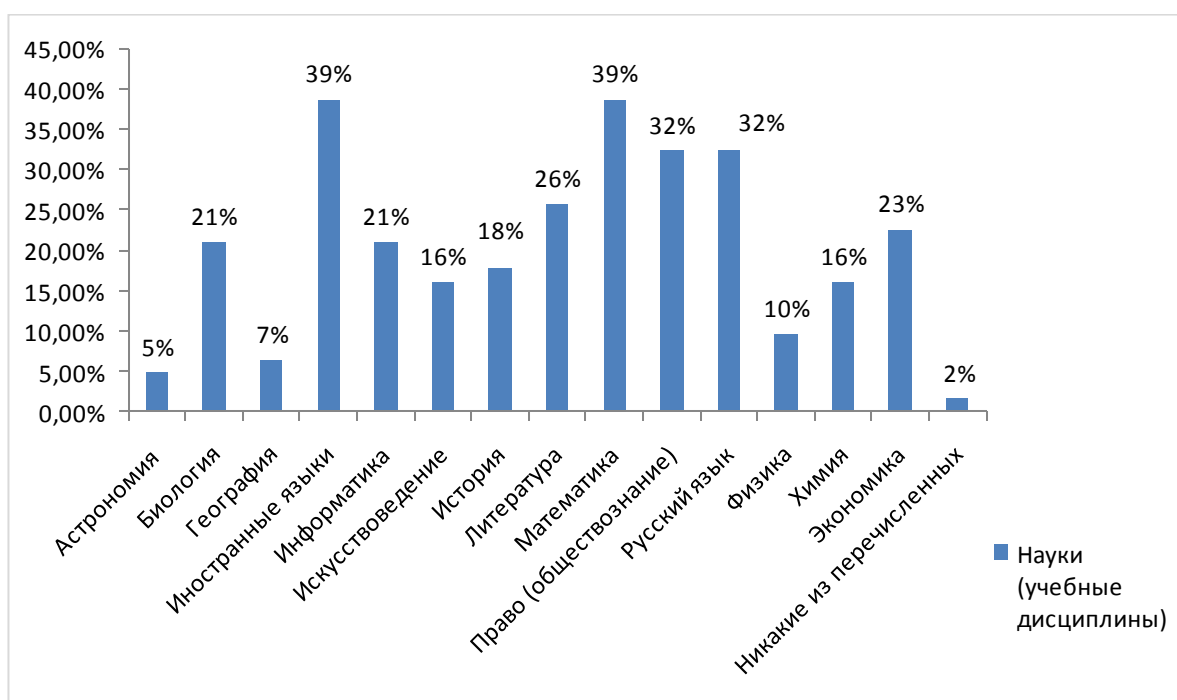


Рисунок 5 – Науки (учебные дисциплины), которыми нравится заниматься респондентам

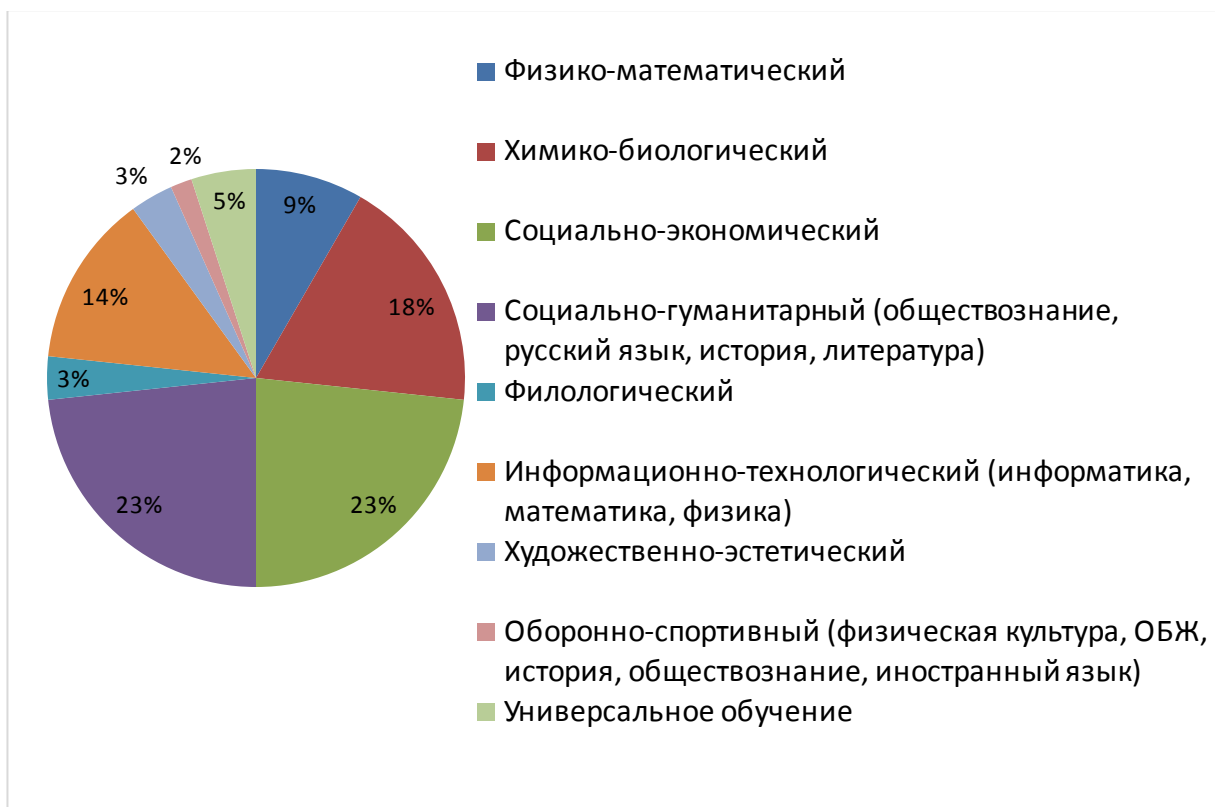


Рисунок 6 – Какой учебный профиль вы выбрали или собираетесь выбрать?



Рисунок 7 – Причины выбора профиля обучения

Большинство респондентов отметили, что выбор профиля обучения в старшей школе обусловлен их личным интересом и увлечениями, что можно отметить как положительный фактор развития учащихся.

На рисунке 8 и 9 представлено насколько учащимся дается легко или сложно изучение отдельных наук (учебных дисциплин).

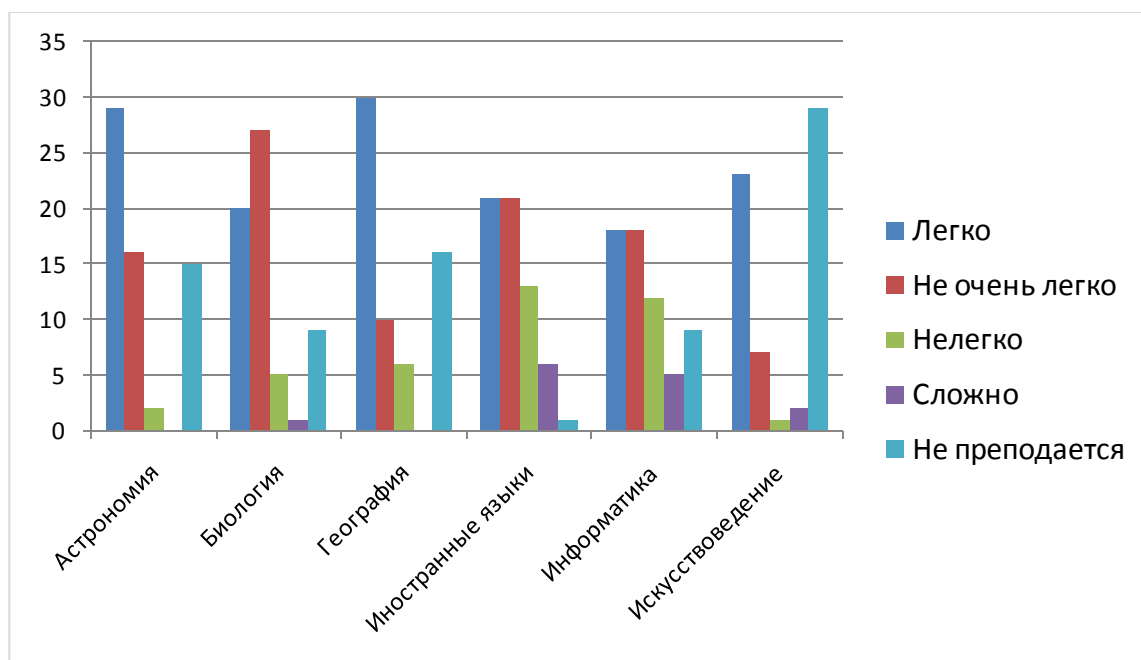


Рисунок 8 – Как вам кажется, легко ли вам даются науки, которые вы изучаете в школе?

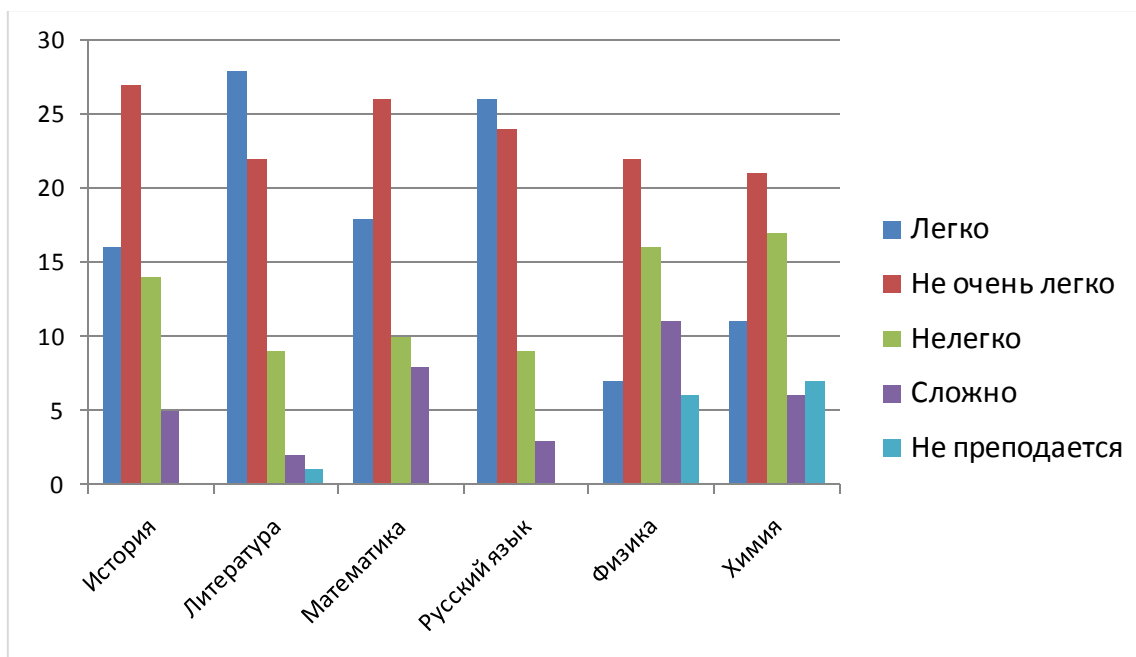


Рисунок 9 – Как вам кажется, легко ли вам даются науки, которые вы изучаете в школе?

В качестве основного затруднения при изучении учебной дисциплины (науки) участники опроса отметили незаинтересованность содержанием учебного предмета (69,4%). 37,1% респондентов отметили, что им интересно заниматься учебными предметами, но освоение содержания и понимания вызывает затруднения. Респондентов ответивших, что им интересно, но самостоятельно они недостаточно занимаются для устранения затруднения, было 35,5%. 29% опрошенных респондентов связали затруднение в изучении учебного предмета (науки) с личностью учителя (непонятно и неинтересно объясняет). Нехватку свободного времени как фактор затруднения при изучении каких-то наук (учебных предметов) в школе отметили 22,6% опрошенных (рисунок 10).

Большинство участников опроса хотели бы лучше разбираться в научных знаниях, с которыми у них возникли затруднения (75,4%). Респондентов не желающих этим заниматься – 23%, затруднившихся ответить участников было 1,6%.



Рисунок 10 – С чем связаны ваши затруднения при изучении каких-то наук (учебных предметов) в школе?

Далее было исследовано участие учащихся в интеллектуальных мероприятиях и соревнованиях различного вида, например, конференциях, конкурсах, олимпиадах, хакатонах.

Так, из 62 респондентов 53,2% принимали участие в таких мероприятиях. Из них 46,7% занимаются во внеурочное время со школьными учителями и 3,3% процента со специалистами дополнительного образования. Призовые места на олимпиадах получали 66,1% учеников.

При изучении желания респондентов участвовать в других научно-предметных мероприятиях (олимпиадах, конференциях и др.), кроме тех, в которых они уже участвовали, были получены следующие аналитические данные (рисунок 11):

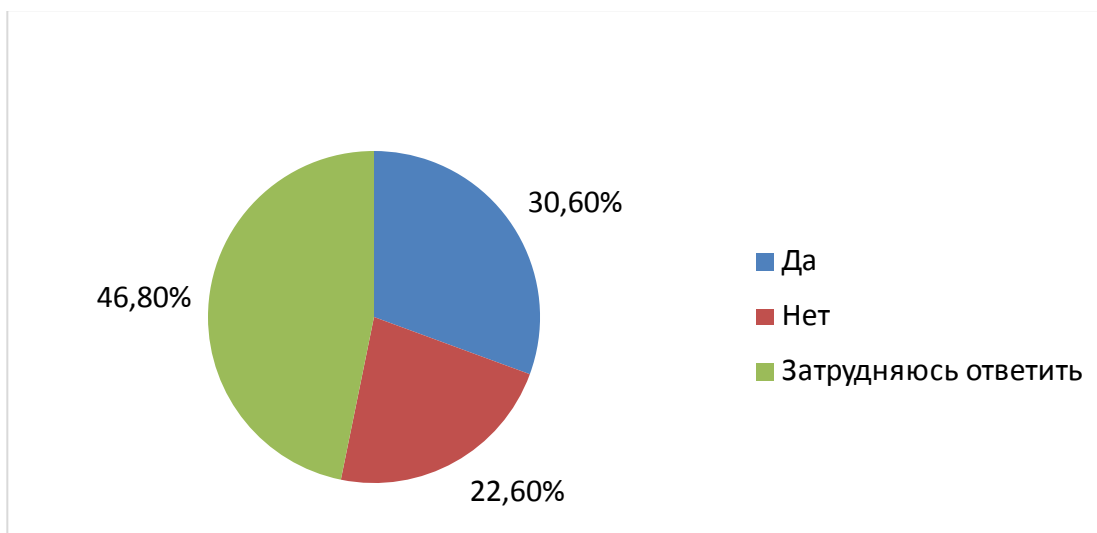


Рисунок 11 – Хотели бы вы участвовать в других научно-предметных мероприятиях (олимпиадах, конференциях и др.), кроме тех, в которых вы участвовали?

Далее было исследованы социально-обусловленные гендерные стереотипы среди обучающихся 9 -11 классов. Около половины респондентов отметили, что количество мужчин в научной среде больше, чем женщин, в то время как четверть считает, что оба пола в науке представлено одинаково (рисунок 12). Всего 1,6% опрошенных указали, что женщин в науке больше.

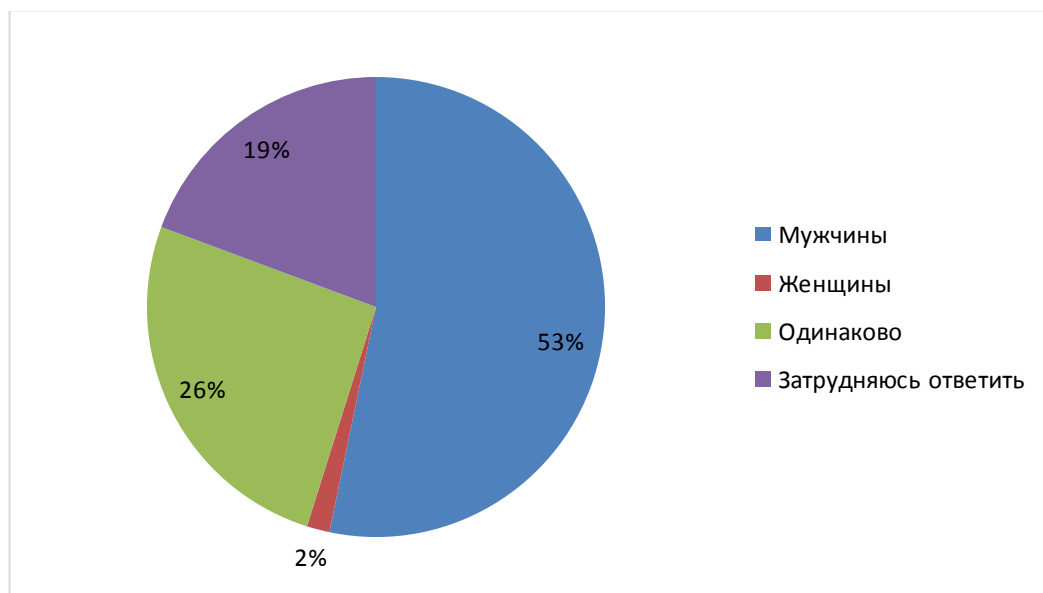


Рисунок 12 – Кого, по вашему мнению, больше среди ученых – мужчин или женщин?

Учащимся было предложено ответить на вопрос открытого типа, то есть предполагался свободный ответ участника анкеты, иными словами,

респондент самостоятельно формулировал свой ответ, опираясь на свои знания. Вопрос звучит так: «Назовите известных вам женщин-ученых и укажите направление их научной деятельности. (Это не обязательно имена, известные всему миру – могут быть и ваши родственники или знакомые)».

Ответы респондентов были следующими:

- Гертруда Элайон;
- Мария Склодовская-Кюри;
- Софья Ковалевская;
- Розалинд Франклин;
- Зинаида Ермолаева;
- Хеди Ламарр;
- Гипатия.

Далее для выявления наличия у участников опроса стереотипов, касающихся выбора профессий мужчинами и женщинами, нами был предложен перечень профессий, который нужно было распределить по гендерному признаку – мужская, женская или общая (таблица 1).

Таблица 1. Какие профессиональные сферы деятельности из данного перечня вы считаете мужскими, какие женскими, а какие общими.

Профессии	Мужские профессии	Женские профессии	Общие профессии
Веб-дизайнер	4.84%	4.84%	90.32%
Инженер-программист	32.26%	0	67.74%
Столяр	59.68%	0	40.32%
Дизайнер одежды	0	19.35%	80.65%
Системный администратор	11.29%	4.84%	83.87%
Чертежник-конструктор	27.42%	1.61%	70.97%
Инженер-электронщик	54.84%	0	45.16%
Повар	8.06%	6.45%	85.48%
Инженер-робототехник	46.77%	0	53.23%
Технический дизайнер	19.35%	8.06%	72.58%
Портной	1.61%	20.97%	77.42%
Резчик по дереву	50%	0	50%
Кондитер	0	9.68%	90.32%
Графический дизайнер	4.84%	6.45%	88.71%
Пищевой инженер	6.45%	6.45%	87.1%
Архитектор VR	12.9%	1.61%	85.48%
Космонавт	22.58%	0	77.42%
Разработчик	19.35%	0	80.65%
Онлайн-педагог	0	8.06%	91.94%

После распределения предложенных профессий по гендерному признаку, респондентам было предложено подумать, захотели бы они принять участие в научно-ориентированном состязании (игре) где команда участников одного пола соревновалась бы с командой противоположного пола, и если согласны, то по каким направлениям. Анализируя получившиеся результаты, важно отметить, что практически половина (54,8%) не хотели бы принимать участие в таком роде мероприятий. Остальные учащиеся наиболее приоритетными направлениями для соревнования выбрали – математику, биологию, медицину. Более подробно с результатами можно на рисунке 13.

Была собрана информация, касающаяся отношения респондентов к победе в таком соревновании и о преодолении участниками трудностей в виде проигрыша.

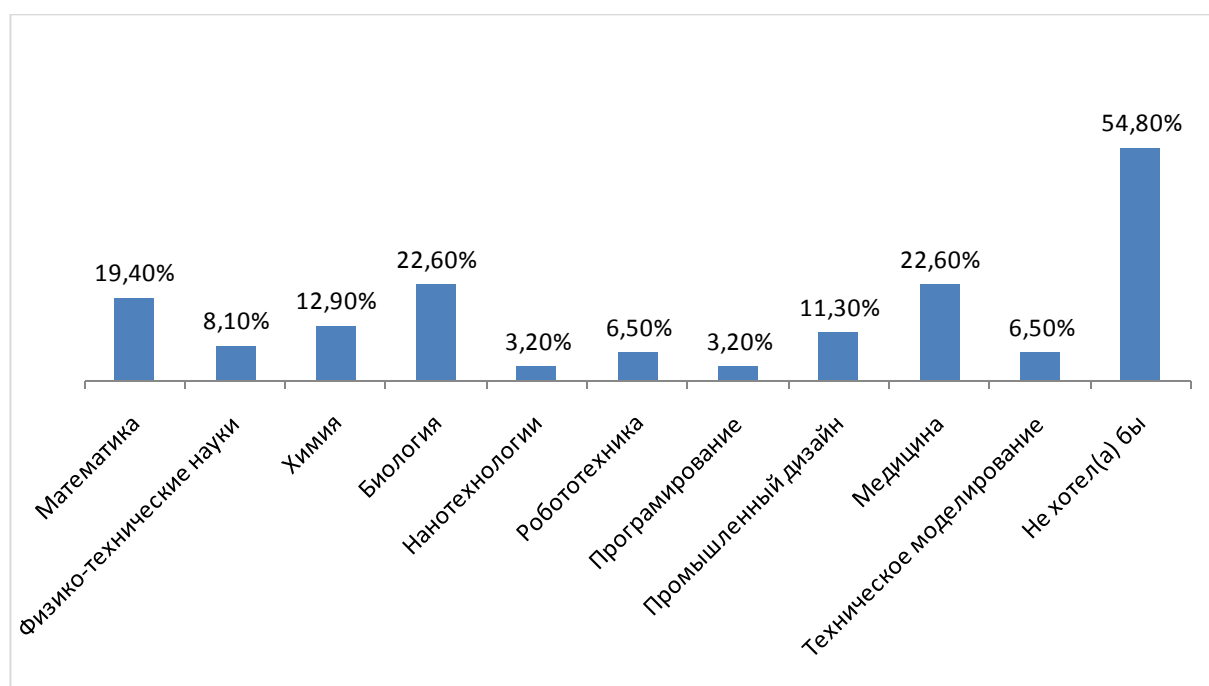


Рисунок 13 – Хотели бы вы поучаствовать в научно-ориентированном состязании (игре), где команда участников вашего пола соревновалась бы с командой противоположного пола? Если да, то по каким направлениям?

Большая часть учащихся оценила вероятность победы своей команды в 50-80% (рисунок 14). в случае проигрыша 79,7% респондентов отметили, что наиболее правильным выходом из сложившейся ситуации будет – лучше

подготовиться к следующему состязанию (больше узнать, освоить) (рисунок 15).

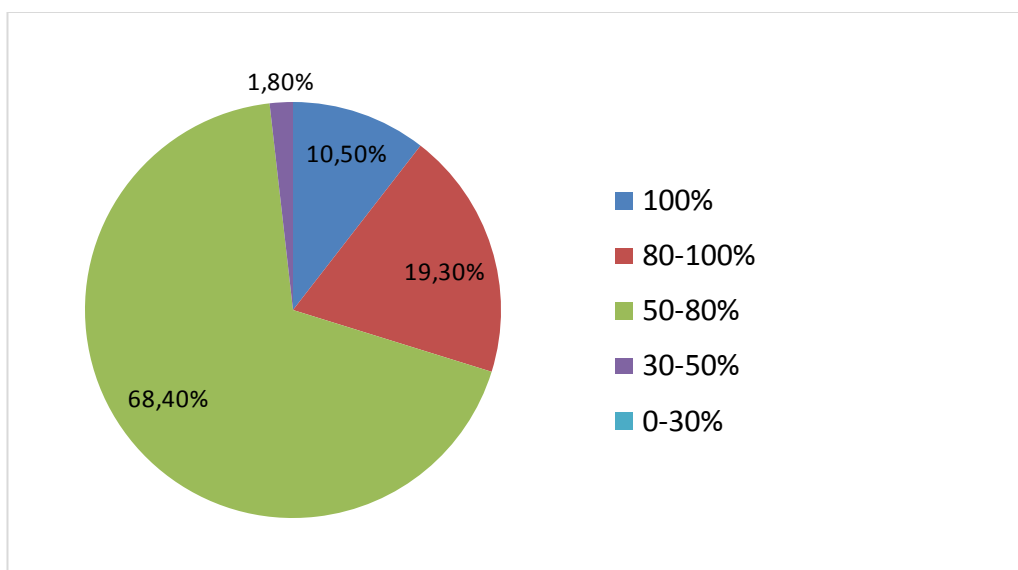


Рисунок 14– С какой вероятностью, по вашему мнению, команда вашего пола победила бы в таком соревновании (в процентах)?

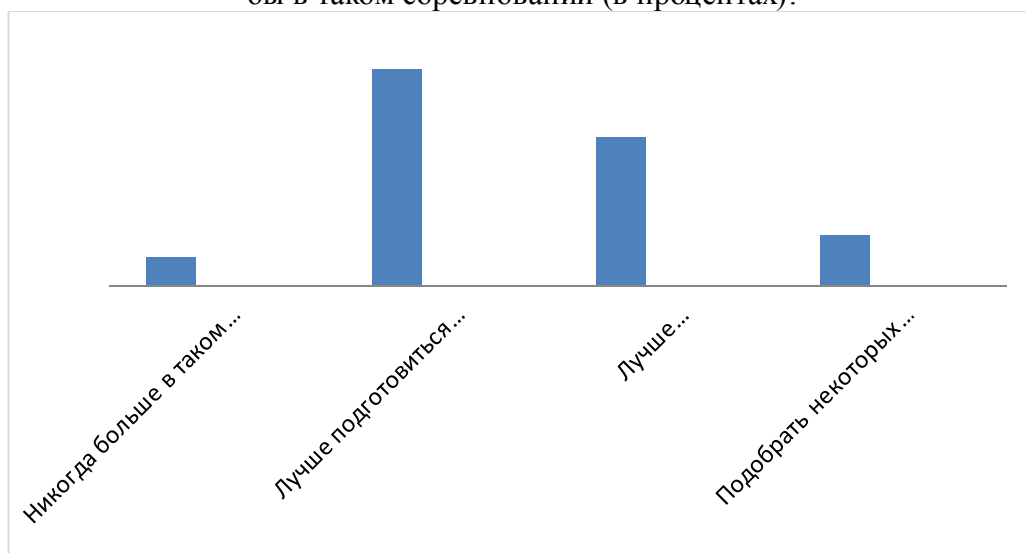


Рисунок 15 – Если бы команда вашего пола в таком соревновании не выиграла, то какие будущие решения для вас были бы наиболее подходящим после такого состязания?

В результате анкетирования было выяснено, что большинство опрошенных учащихся выражают желание участвовать в различных научно-предметных мероприятиях, но содержание самого учебного предмета некоторым зачастую дается тяжело в освоении и понимании. Но с

затруднениями, связанными с изучением учебных дисциплин (наук), учащиеся в большинстве случаев хотят разобраться.

Социально-педагогическое исследование проводилось с целью выявления потребностей среди юношей и девушек в научно-образовательных соревновательно-игровых мероприятиях. Возможно ли рассматривать фактор командно-гендерного образовательно-игрового соревнования как способ стимулирования интереса учащихся к исследовательской и инженерной деятельности.

Большинство участников исследования выразили желание участвовать в научно-направленных мероприятиях, где они могли бы посоревноваться с командой противоположного пола. Свои шансы на победу в командно-гендерном научно-образовательном соревновании учащиеся оценили в промежутке 50-80%.

Заключение

В магистерской диссертации рассматривалась проблема разработки и апробации перспективных педагогических моделей организации научно-образовательных соревновательно-игровых сред для стимулирования интереса школьников к исследовательской деятельности и инженерии.

В ходе анализа научных источников по всем значимым аспектам проблематики диссертационного исследования для подтверждения ее актуальности и определения ключевых разработческих составляющих исследования было выявлено, что для образовательной составляющей деятельности общества по формированию молодого человеческого потенциала инновационно-технологического развития необходимо создание потенциально равных условий профессиональной ориентации и деятельностной мотивации школьников обоих полов (гендеров), но практическое проектирование и психолого-педагогическое сопровождение этой деятельности должно осуществляться на основе понимания и учета определенных существующих социокультурных гендерно-ролевых профессионально-ориентирующих стереотипов и негласных культурно-мировоззренческих установок современного российского социума.

Была заявлена и теоретически обоснована идея об особой психолого-педагогической целесообразности и перспективности использования соревновательно-игровых технологий (создания технико-технологически оснащенных образовательно-игровых сред) для стимулирования интереса современных школьников обоих гендеров к познавательной, исследовательской и инженерной деятельности.

В практической научно-исследовательской части магистерской диссертации решались задачи: организации и проведения соревновательного командно-игрового научно-образовательного мероприятия в квест-формате; проектирования с включением гендерно-целевого исследовательского фактора с целью опроса школьников красноярских школ.

Для разработки и апробации перспективных педагогических моделей организации научно-образовательных соревновательно-игровых сред для стимулирования интереса школьников к исследовательской деятельности и инженерии, работали 3 линии исследования:

1. Проектирование и создание модельно-организационной разработки соревновательного командно-игрового научно-образовательного мероприятия для школьников в квест-формате с включением в разработку гендерно-целевого фактора;

2. Организация и проведение на основе модельной разработки квест-формата практического мероприятия – научно-образовательной игры для школьников «Техно-квест «Исследуй! Изучай! Изобретай!»

3. Социально-педагогическое исследование – выявление научно-ориентированных интересов, желаний, стимулов и мотивов участия в научно-образовательных мероприятиях разного вида у учащихся общеобразовательных учреждений.

Полученные по трем исследовательским линиям результаты нами оцениваются как фактическое подтверждение предположения о том, что использование командно-гендерного соревнования в научно-образовательных играх школьников способно дополнительно мотивировать девушек и юношей к исследовательской и изобретательской деятельности и стать особым стимулом и психологическим вызовом для профессионально ориентированного и общеличного развития учащихся обоих гендеров. Поэтому сделан концептуальный вывод о целесообразности и значимости, полученных в исследовании практических результатов, так как, они дают обоснование научно-педагогической позиции, что влияние гендерных факторов целесообразно учитывать и включать в теоретический контекст рассмотрения вопросов стимулирования интересов современных школьников к исследовательской деятельности и инженерии.

Список литературы

1. Андросова, О.А. Генезис и содержание высшего женского образования в России второй половины XIX – начала XX века [Текст]: автореф. дис... канд. пед. наук/ О.А. Андросова. – М., 2008. – 23 с.
2. Архипов, В. П. Рейтинговые олимпиады как форма развития интеллектуальной деятельности школьников [Текст] / В. П. Архипов, С. А. Чопчян // Вестник белгородского университета кооперации, экономики и права. - Белгород, 2005. – Вып. 4. - С. 11–13.
3. Байбородова, Л.В. Соревнование в детском коллективе как средство воспитания [Текст] / Л.В. Байбородова // Ярославский педагогический вестник. – Ярославль, 2016. – Вып. 5. - С. 21-26.
4. Баранчев, В. П. Управление инновациями [Текст]: учебник / В.П. Баранчев. – М.: Юрайт, 2011. - 711 с.
5. Барышников, Е.Н Внеурочная деятельность обучающихся в условиях реализации ФГОС общего образования [Текст]: материалы II Всероссийской научно-практической конференции / под ред. А. В. Кислякова, А. В. Щербакова. – Челябинск: ЧИППКРО, 2014. – С. 36-44.
6. Богомазова, З. П. Первые женщины — инженеры [Текст] / З. П. Богомазова, Т. Д. Каценеленбоген, Т. Н. Пузыревская. - Л.: Лениздат, 1967. - 220 с.
7. Богомоллова, М.И. Национальные образовательные системы в зарубежных странах и России [Текст]: монография / М.И. Богомоллова. – Казань: Казанский государственный педагогический университет, 1999. - 304 с.
8. Божович, Л.И. Проблемы формирования личности: Избранные психологические труды [Текст]/ Л.И. Божович. – М., 1995. – 294 с.
9. Выготский, Л.С. Педагогическая психология [Текст] / Л.С. Выготский. - М.: Психолог, 2001. –284 с.

10. Гамезо, М.В. Возрастная и педагогическая психология: учебник для студентов всех специальностей педагогических вузов [Текст] / М.В. Гамезо, Л.М. Орлова. - М.: Изд. МГОПУ, АНОО НОУ, 1999. – 567 с.
11. Гилязова, А.А. Исследование терминологического аппарата инновационной деятельности [Текст] / А.А. Гилязова // Вестник Казанского технологического университета. – Казань, 2011. – Вып. 24. – С. 180-184.
12. Городникова, Н.В. Индикаторы инновационной деятельности [Текст]: статистический сборник / Н. В. Городникова, Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский [и др.] // Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2018. – 344 с.
13. Григорьева, Е.И. Современные технологии социально-культурной деятельности: Учебное пособие / Е. И. Григорьева. - Тамбов: Першина, 2004. - 512 с.
14. Гриненко, С.В. Гендерная асимметрия в образовании [Электронный ресурс] / С.В. Гриненко // Современные научные исследования и инновации. - 2014. – Вып. 12. Ч. 3. - (<https://web.snauka.ru/issues/2014/12/41818>).
15. Еникеев, М.И. Психологический энциклопедический, словарь [Текст]/М.И. Еникеев. – М.: Проспект, 2006. – 560с.
16. Женщина-инженер: форум // Engineers around [Электронный ресурс]. - (<http://engineersaround.jimdo.com>).
17. Зильберберг, Н.И. Исследовательская работа школьников: предпосылки, задачи, проблемы и решения [Текст] / Н.И. Зильберберг // Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: Сб.ст. – М., 2006. – С. 205–214.
18. Иванов, А. И. Высшая школа России в конце XIX — начале XX века [Текст] / А. И. Иванов. - М.: Академия наук СССР, Институт истории СССР, 1991. - 392 с.
19. Иванова, Е.Ю. Мотивация учения: основы организации образовательной организацией психолого-педагогического просвещения

родителей [Текст]: учебно-методическое пособие / Е.Ю. Иванова, М.Г. Цыренова, Б.Б. Раимбаев, Ю.Г. Маковецкая, А.В. Ильина. – Челябинск: ЧИППКРО, 2019. - 56 с.

20. Игумнова, Е. А. Квест-технология в образовании [Текст]: учеб. Пособие / Е. А. Игумнова, И. В. Радецкая. – Чита : ЗабГУ, 2016. – 164 с. (44)

21. Киселёва, О.О. Педагогический потенциал культуры как фактор профессионального становления специалиста [Текст] / О.О. Киселёва // Человек и образование. - 2008. – Вып. 4. – С. 3-6.

22. Козлов, И.Ф. Педагогический опыт А.С. Макаренко [Текст] / И.Ф. Козлов - М.: Просвещение, 1987. - 587 с.

23. Коломоец, К. С. Организация и проведение олимпиады в средней общеобразовательной школе [Текст] / К. С. Коломоец // Аспекты и тенденции педагогической науки: материалы III Междунар. науч. конф. — Спб.: Свое издательство, 2017. — С. 124-126.

24. Куприянова, И.Д. Военно-психологический словарь-справочник [Текст] / И.Д. Куприянова, под общ. ред. Ю.П. Зинченко. - М.: Общество психологов силовых структур, 2010. – 592 с.

25. Маркова, А. К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте [Текст] / А. К. Маркова. – М., 1983. – 93 с.

26. Матковская, И. В. Ситуация успеха. Формирование творческой активности учащихся на уроках посредством конкурсных мероприятий [Текст] / И. В. Матковская // Учитель. - 2006. – Вып. 2. - С. 68-71.

27. Матюхина, М. В. Мотивация учения младших школьников [Текст] / М. В. Матюхина. – М., 1984. – 144 с.

28. Министерство образования Красноярского края [Электронный ресурс]. - (<https://krao.ru/>).

29. Морковина, С.С. Развитие механизмов инвестирования малых инновационных предприятий [Текст] / С.С. Морковина, Ю.Н. Степанова // Социально экономические явления и процессы: международный журнал. - 2015 – Т.10, № 2. С.60-65.

30. Национальная палата инженеров [Электронный ресурс]. - (<http://npirf.ru>).

31. Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания [Электронный ресурс] / Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 465. - (<https://docs.cntd.ru/document/561281048>)

32. Победители и участники Всероссийского конкурса «Инженер года» — 2014 [Электронный ресурс] // Российский союз научных и инженерных общественных объединений: сайт. - (<http://www.rusea.info/eoaywinners/13/46>).

33. Победители и участники Всероссийского конкурса «Инженер года» — 2021 [Электронный ресурс] // Российский союз научных и инженерных общественных объединений: сайт. - (<http://www.rusea.info/eoaywinners/20/96>).

34. Полякова, Е.В. Инновационное общество: синергетический подход [Текст]/ Е.В. Полякова // Инновации. - 2010. – Вып. 3. - С. 41-45.

35. Прогноз долгосрочного развития социально-экономического развития Российского Экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года: составлен Минэкономразвития России [Текст].- М., 2013.- 352 с.

36. Ракитов, А. И. Новый подход к взаимосвязи истории, информации и культуры. Пример России [Текст]/ А. И. Ракитов // Вопросы философии. - 2014. – Вып. 4. – С. 14–34.
37. Санто, Б. Инновация как средство экономического развития [Текст] / Б. Санто. – М.: Экономическая теория. – СПб.: Питер, 2012. – 512 с.
38. Слостенин, В. А. Педагогика [Текст]: учебное пособие для студ. учреждений высш. проф. Образования / В. А. Слостенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов; под ред. В. А. Слостенина. - 10-е изд., перераб. - М.: Издательский центр «Академия», 2011. - 685 с.
39. Справочник по женскому образованию [Текст]. - М., 1910. – 50 с.
40. Степанова, Ю.Н. Роль инноваций в современном развитии общества [Электронный ресурс] / Ю.Н. Степанова, М.С. Лесникова // Международный студенческий научный вестник. – 2017. – Вып. 6. – (<https://eduherald.ru/ru/article/view?id=17939>).
41. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года: Федеральный закон от 8 декабря 2011 г. № 2227-р.
42. Торосян, В.Г. История образования и педагогической мысли [Текст]: учебное пособие для вузов / В.Г. Торосян. - М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2006. - 351с.
43. Томск: Центр занятости населения провел декаду «Женщины и занятость» [Электронный ресурс] // [rusenerg.ru](http://www.rusenerg.ru):сайт. - 2012. – (<http://www.rusenerg.ru/ekonomika/366-tomsk-centrzanyatosti-naseleniya-provel-dekadu-zhenschiny-i-zanyatost.htm>).
44. Хазова, Е.О. Инновационное общество: сущность и предпосылки возникновения [Текст] / Е.О. Хазова, Т.О. Хазова // Молодой ученый. - 2017. – Вып. 35 (169). – С. 50-52.
45. Чванова, М.С. Социальное партнерство в сфере профессионального образования [Текст] / М.С. Чванова // Психолого-педагогический журнал Гаудеамус. - Тамбов, 2006. - Т. 2. № 10.

46. Чиганов, А.С. Начала инженерного образования в школе [Текст] / А.С. Чиганов, А.С. Грачев // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. - 2015. – Вып. 2 (32). – (<https://cyberleninka.ru/article/n/nachala-inzhenernogo-obrazovaniya-v-shkole>).

47. Шишов, С. Е. Мониторинг качества образовательного процесса в школе [Текст] : Монография / С.Е. Шишов, В.А. Кальней, Е.Ю. Гирба. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 206 с.

48. Энергия России [Электронный ресурс]. - 2006. – Вып. 4 (215). - (<http://www.rao-ees.ru/ru/news/gazeta/215-2006/Energy215.pdf>).

49. Юрьев, В.М. Проектная деятельность студентов как основа инновационного развития Тамбовского государственного университета им. Г.Р. Державина / В.М. Юрьев, М.С. Чванова, С.Д. Антонюк [и др.] //Вестник Тамбовского университета. Серия Гуманитарные науки. - Тамбов, 2007. - Вып. 12 (56).

50. Fradera, A. Investigating the “STEM gender-equality paradox” – in fairer societies, fewer women enter science / A. Fradera. – 2018.

Приложение 1
Итоговые баллы

Этапы	Название команды					
	Академочка (гимназия №13)		Рубики (СШ №149)		Жабки (СШ №150)	
	ю	д	ю	д	ю	д
	Количество баллов					
1. В логове врага	7	2	5	6	3	4
2. Исследовательская лаборатория «Солнечный ветер»	7	9	6	4	3	5
3. Я – инженер-строитель	5	2	6	4	3	1
4. Робот «Кинема»	40	38	38	36	43	30
5. Конструкторское бюро по созданию роботов	9	9	6	8	6	8
Итого:	68	60	61	58	55	48
Итого:	128		119		103	

Приложение 2

Вы приняли участие в научно-образовательной игре Техно-квест «Исследуй! Изучай! Изобретай!» Пожалуйста, оцените по шкале от 1 до 10.

1. С какой вероятностью Вы порекомендовали бы своим одноклассникам или сверстникам из других школ участвовать в научно-образовательной игре Техно-квест «Исследуй! Изучай! Изобретай!»?

Точно «Нет» – 1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10 – Точно «Да»

2. Насколько для Вас были новы и/или полезны информация, знания, навыки полученные во время участия в Техно-квесте?

Нового /полезного для меня не было – 1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10 – Было много нового/полезного для меня

3. Насколько интересным вызовом и стимулом для вашего участия в Техно-квесте стало командное соревнование между юношами и девушками?

Абсолютно неинтересно – 1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10 – Очень интересный вызов и стимул

4. Насколько этапы Техно-квеста соответствовали Вашим ожиданиям по научности, исследовательскому и творческому содержанию?

Совсем не соответствовали – 1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10 – Очень много соответствовало ожиданиям

5. Насколько, по-вашему, может быть высока значимость и полезность такой формы проведения научно-образовательных мероприятий для школьников для развития их увлечений науками и исследованиями?

Очень малая значимость и полезность – 1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10 – может быть очень значима и полезна

Ваши общие впечатления от Техно-квеста и Вашего участия в нем:

1. Меня порадовало _____
2. Особенно мне _____
понравилось _____
3. После Техно-квеста мне _____
захотелось _____

Приложение 3
МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
Научно-образовательная игра
Техно-квест «Исследуй! Изучай! Изобретай!»

Составитель:
Студент ИМФИ КГПУ
Ергаева Александра Олеговна
Научный руководитель:
Кандидат педагогических наук,
Доцент кафедры технологии и предпринимательства КГПУ
Евгений Анатольевич Песковский

Красноярск, 2022

Рекомендации предназначены для педагогических специалистов, проектировщиков и организаторов образовательных процессов в системах общего и дополнительного образования технико-технологических профилей (научно-технического, естественнонаучного, информационно-технологического, инженерного и т.п.).

Рекомендации включают раздел концептуально-теоретического обоснования (введение) и модельно-практический блок, содержащий методические разработки для практической организации научно-образовательной игры Техно-Квеста «Исследуй! Изучай! Изобретай!».

Содержание

Введение	83
Содержание этапов	88
I этап «Послание».....	88
II этап «В логове врага».....	89
III этап.....	90
1 площадка «Исследовательская лаборатория «Солнечный ветер»	90
2 площадка «Я – инженер-строитель».....	95
3 площадка «Робот «Кинема».....	95
IV этап «Конструкторское бюро по созданию роботов».....	100
Листы оценивания этапов	101
Рефлексивная анкета	105
Примеры дипломов	106

Введение

Все основные перспективы развития человечества непосредственно связаны с решением задач формирования молодого кадрового потенциала инновационно-технологического развития. Стратегический лозунг «кадры решают всё» актуален не только для настоящего, но и для всего обозримого человеческого будущего. Современные социокультурные ценностные ориентации развитых государств декларируют потенциально равные возможности участия в инновационном развитии для любого человека, независимо от его расы, вероисповедания, пола и др. Но чтобы стать деятельностным участником инновационных процессов человеку необходимо развить свой интеллектуальный и деятельностный потенциал в какой-то предметной области.

Характеристической особенностью инновационного развития страны является научно-технологическая сфера. Именно поэтому перед передовыми странами мира стоит задача привлечения в эту сферу молодых людей. В свою очередь, образовательная среда является плацдармом по формированию молодого человеческого потенциала инновационно-технологического развития.

Модельно-организационный командно-игровой соревновательный формат квеста как приоритетный целевой формат организации научно-образовательных игровых соревнований школьников, обеспечивающий содержательно-деятельностное разнообразие образовательно-игровых компонентов-этапов (исследовательские, разработческие, знаниевые и др.), для комплексного решения задач развития и укрепления интереса девушек и юношей к наукам, исследованиям и инженерии. В этом организационно-игровом формате органично и продуктивно реализуется командно-гендерное соревнование.

Образовательно-игровые форматы организации неформальных образовательных практик интересны для школьников и эффективны в психолого-педагогическом отношении для заинтересовывания учащихся

научными исследованиями и инженерными разработками. Образовательно-игровой квест-формат в этом смысле представляется приоритетным в силу возможности одновременного включения в него разносодержательных и разноактивных этапов (исследовательских, знаниевых, разработческих и др.) для деятельности учащихся.

Основными целями организации и проведения Техно-квеста являются:

- популяризация в школьной молодежной среде профессиональных сфер, связанных с научно-исследовательской, инженерной и изобретательской деятельностью, а также с образовательно-педагогической деятельностью, развитие у школьников интереса к научным исследованиям и разработкам, формирование у них развитых представлений о профессиональных, жизненных и имиджевых перспективах научной и педагогической работы;
- инициация и стимулирование школьников обоих полов (гендеров) к осознанному выбору образовательного направления (профиля) для получения в последующем высшего инженерно-технического, технологического или естественнонаучного образования, а также педагогического образования, ориентированного на эти научно-знаниевые области.

Задачи Техно-квеста:

- способствовать развитию у школьников навыков командной проектной, исследовательской и творческой разработческой деятельности, умений продуктивно коммуницировать и решать творческие задачи;
- создать ситуации успеха для каждого из участников Техно-квеста для формирования у учащихся ощущения собственной научно-знаниевой состоятельности, для повышения уровней личностных образовательных и профессионально ориентированных мотиваций и притязаний;

- способствовать формированию у девушек-школьниц и юношей-школьников позитивного психологического фона, веры в собственные способности, в реальность достижения будущей профессиональной успешности в научно-технических сферах деятельности, в занятии наукой или инженерией.

Научно-образовательное и игровое содержание Техно-квеста разработано для учащихся 8-х классов общеобразовательной школы, ориентированных на профиль обучения, связанный с естественными и техническими науками, инженерным и технологическим образованием.

Техно-квест проводится в формате командного соревнования (команды по 5-6 человек). Команды участников Техно-квеста разделены по гендерному и учрежденческому признакам – от каждого образовательного учреждения мужская команда и женская команда учащихся.

Проведение Техно-квеста осуществляется на основе игрового сценария Техно-квеста.

Сценарий научно-образовательной игры «Техно-Квеста «Исследуй! Изучай! Изобретай!»

Все участники Техно-Квеста «Исследуй! Изучай! Изобретай!» собираются на установочную конференцию, где всем командам-участницам выдаются маршрутные листы, с помощью которых они будут проходить Техно-квест. (Соревнование происходит как между большими школьными командами, так и внутри малых команд между девушками и юношами).

Первый этап. Командам озвучивается послание вымышленного персонажа «сумасшедшего ученого»:

Послание: Вы оказались в Техном мире, в мире, где используются миллионы роботов. Применение им нашлось практически во всех сферах человеческой деятельности. Хитрые люди создали роботов для своего комфорта, и теперь не могут существовать без них!?! Ха – Ха! Мне не составило большого труда похитить их всех. Сегодня я совершу самый грандиозный эксперимент, перепрограммирую жалких добрых помощников и создам великую армию РОБОТОВ – УБИЙЦ!!! Весь мир упадет к моим ногам! Если вы готовы приступить к многочисленным атакам, и доказать что вы умнее роботов, то возможно вы сможете меня остановить. Оставляю вам маршрутный лист – след по которым вы сможете отыскать моих верных друзей, докажите им что вы умнее, и возможно тогда вам удастся вернуть свои железяки!

Сумасшедший ученый «Джон Лилли»

- Ребята, чтобы помешать сумасшедшему ученому, украсть всех роботов, вам необходимо прийти им на помощь и высвободить каждого похищенного робота (пройти Техно-квест). Следуйте по маршрутному листу, освобождайте роботов, и вы спасете наш мир!

Второй этап. На столах лежат разобранные элементы роботов (детали плоского пазла). Для того чтобы высвободить первого робота командам необходимо собрать пазл из этих элементов в виде робота.

Третий этап. Третий этап включает в себя три площадки, после успешного прохождения которых, высвобождается робот. Командам участников необходимо пройти каждую из них:

1 площадка: Исследовательская лаборатория «Солнечный ветер».

Командам предлагается выполнить лабораторную работу по альтернативной (солнечной) энергетике с использованием экспериментального оборудования LeXsolar-NewEnergy Ready-to-go.

2 площадка: Я – инженер-строитель.

Командам предлагается собрать из элементов конструктора Lego MINDSTORMS устойчивые от ветра башни. Проверка устойчивости башен выполняется с помощью вентилятора.

3 площадка: Робот «Кинема».

Командам предлагается ответить на 25 вопросов в формате Квиз (интеллектуальное соревнование команд на более быстрые и правильные ответы) по теме «Физика и робототехника».

Четвертый этап. Командам необходимо спроектировать модель собственного робота, обязательные конструкционные элементы которого задаются ведущим. После проектирования робота, нужно описать его функциональное предназначение и дать название (имя или аббревиатуру). По окончании разработки модели робота каждая команда демонстрирует свою разработку перед другими командами участницами.


Заключительный этап. Подведение итогов Техно-квеста. Награждение победителей и участников.


После окончания Техно-квеста участникам предлагается поучаствовать в краткой рефлексии игры – заполнить опросную анкету о своих впечатлениях, о своем участии и о командной работе в Техно-квесте.

Содержание этапов

I этап «Послание»

На данном этапе происходит выдача маршрутных листов участникам, с помощью которых они будут проходить Техно-квест.

 Часть рисунка с идентификатором отношения rId22 не найдена в файле.

 Часть рисунка с идентификатором отношения rId23 не найдена в файле.

II этап «В логове врага»

На столах лежат разобранные элементы роботов (детали плоского пазла). Для того чтобы высвободить первого робота командам необходимо собрать пазл из этих элементов в виде робота.



III этап

1 площадка «Исследовательская лаборатория «Солнечный ветер»

- Ребята, рады приветствовать вас в нашей лаборатории «Солнечный ветер». В данной лаборатории можно заниматься исследованиями в направлении альтернативной энергетики.

Важное значение возобновляемой энергетики, исследования новых источников энергии — очень актуальная тема в современном мире. Ведь в наше время человечество может полностью обеспечить свои потребности в энергии с помощью возобновляемых источников. И все же до сих пор около 20% жителей планеты не имеют доступа даже к традиционным источникам энергии — так что двигаться в этом направлении необходимо как можно быстрее.

Большинство развитых стран нацелены осуществить полный переход на использование альтернативной энергии в ближайшие десятилетия. И проблемы сохранения экологии и уменьшения вредного воздействия на планету должны стать задачей №1 для устойчивого развития человечества.

И сегодня мы с вами попробуем себя в роли ученых, занимающихся альтернативной энергетикой с использованием энергии солнца.

Для того чтобы получить следующего робота вам необходимо вскрыть замок сумасшедшего ученого Джона Лилли. Вскрыть замок можно только с помощью специального оборудования, которое лежит перед вами. А что это за оборудование я вам сейчас расскажу:

- Базовый блок

Данный базовый блок представляет собой макетную плату, к которой можно подключить до 3-х компонентов, соединенных как последовательно, так и параллельно. Электрический ток подводится по проводам, расположенным вдоль нижней части блока. Для присоединения компонентов на базовом блоке с другими компонентами имеется 4 клеммы на нижней части блока. Пиктограммы электрических схем показывают все возможные

варианты последовательного и параллельного соединения компонентов. Для переключения между режимами последовательного и параллельного соединения модули должны быть повернуты на 90° .

- Солнечный модуль

Этот солнечный модуль состоит из трех последовательно соединенных солнечных элементов. Характеристические значения напряжения разомкнутой цепи и тока короткого замыкания приведены на обороте панели.

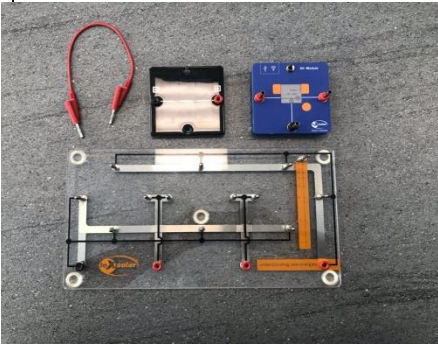
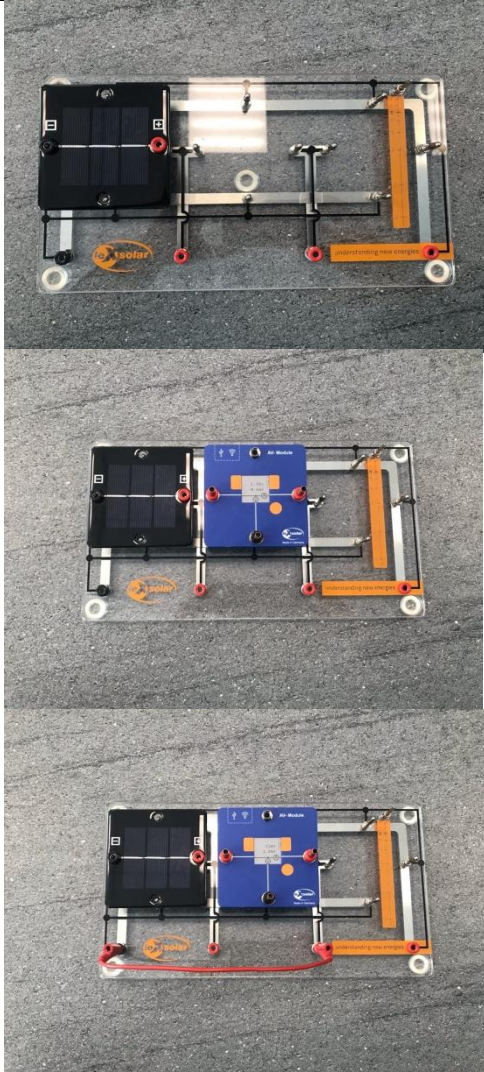
- AV-модуль

Модуль AV – это комбинированный измеритель тока и напряжения. У него есть 3 кнопки, функции которых отображаются на дисплее при соответствующем нажатии.

Правая верхняя кнопка позволяет выбрать один из режимов Измерения: напряжения, тока или комбинированный режим. Информация о выбранном режиме и схема необходимого кабельного подключения высвечивается на дисплее.

Задание: Вам необходимо выполнить лабораторную работу с помощью технологической карты, которая лежит перед вами. Выполняйте работу поэтапно, не перескакивая. После сборки электрической цепи, вам необходимо провести небольшое исследование: снять значения амперметра и вольтметра и с помощью полученных значений найти мощность фотоэлемента (источника тока), после этого замок откроется и работ будет освобожден. Обратите внимание, Для измерения силы тока и напряжения, вам необходимо быстро переключать между амперметром и вольтметром, и после снятия каждого значения выключать лампу.

Технологическая карта «Замок Джона Лилли»

№п/п	Описание этапа	Графическое изображение	Инструменты и оборудование								
1	Подготовка к выполнению лабораторной работы		Базовый блок; Солнечный модуль; АВ-модуль; Кабель; Источник света (лампа)								
2	Соберите электрическую схему как показано на фото		Базовый блок; Солнечный модуль; АВ-модуль; Кабель								
3	Поднесите собранную схему к источнику света. 1. Сначала измерьте напряжение разомкнутой	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">I, mA</th> <th style="width: 50%;">U, mB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">...</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">...</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">...</td> </tr> </tbody> </table>	I, mA	U, mB	Базовый блок 1100-19; Солнечный модуль; АВ-модуль 9100-03; Кабель; Источник света (лампа)
I, mA	U, mB										
...	...										
...	...										
...	...										

	<p>цепи. Используйте AV-модуль в режиме вольтметра и пока не подключайте красный кабель.</p> <p>2. Сейчас измерьте ток короткого замыкания. Подключите красный кабель, как показано на фото, и используйте AV-модуль в режиме амперметра.</p> <p>3. Занесите результаты в таблицу!</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="660 152 903 188">...</td> <td data-bbox="903 152 1145 188">...</td> </tr> <tr> <td data-bbox="660 188 903 224">...</td> <td data-bbox="903 188 1145 224">...</td> </tr> </table>	
...	...						
...	...						
4	<p>Вычислите соответствующие значения мощности P солнечного элемента согласно полученным данным и отметьте значения в таблице</p>	$P = U \cdot I$	-				

Испытательная лаборатория «Солнечный ветер»

Карточка испытателей

Название команды

Задание: Вам необходимо выполнить лабораторную работу с помощью технологической карты, которая лежит перед вами. Выполняйте работу поэтапно, не перескакивая. После сборки электрической цепи, вам необходимо провести небольшое исследование: снять значения амперметра и вольтметра и с помощью полученных значений найти мощность фотоэлемента (источника тока), после этого замок откроется и работ будет освобожден.

«Замок Джона Лилли»

Полученные измерения:

I, mA	U, mV

Вычисление значения мощности P солнечного элемента:
 $P=$

2 площадка «Я – инженер-строитель»

Реквизит: 2 набора Lego MINDSTORMS, 2 стола, рулетка, вентилятор.

Участникам предлагается собрать две устойчивые от ветра башни из конструктора. Отдельно собирают мальчики и отдельно собирают девочки. По окончании 20 минут, башни измеряются рулеткой и проверяются на устойчивость с помощью вентилятора. Если башня выдерживает силу потока ветра, то результатами будут являться высота башни, если башня падает, результаты не засчитываются. Для общекомандного соревнования длинны башен мальчиков и девочек складываются. Побеждает та команда, у которой башни получились выше.

3 площадка «Робот «Кинема»

Реквизит: Компьютер, проектор, белая бумага – 12 листов, шариковая ручка- 3 штуки.

Критерии оценивания:

По окончании выполнения техно-Квиза ответы участников проверяются по следующим критериям и вписываются результаты в таблицу:

1-10 вопросы- 2 балла

11-15 вопросы- 3 балла

16-25 вопросы-1 балл

Ход этапа:

Команда делится на группы мальчиков и девочек и занимают места в аудитории. Каждой группе предоставляется ручка и листок бумаги. Участникам предлагается выбрать человека, который будет писать ответы на листке бумаги.

Как только участники будут готовы начать выполнять квиз, ведущий включает видео, в котором последовательно будут появляться вопросы и с указанием ограничения времени.

1-10 вопросы – имеют тестовую форму, в которых нужно будет указать только один правильный ответ. (На каждый вопрос дается 1 минута)

11 вопрос – необходимо выбрать лишнюю картинку и пояснить почему, выбрали именно ее. (На вопрос 1,5 минуты)

12-15 вопросы – необходимо написать ответ одним словом (На каждый вопрос 1,5 минуты)

16-25 вопросы – необходимо написать название фильма или мультфильма. (На каждый вопрос 30 секунд)

По истечению времени выполнения работы ведущий собирает листочки с ответами.

Вопросы «Робот «Кинема»

1. Чему равна скорость света в вакууме?
2. Как называется мельчайшая частица вещества?
3. Чему равен 1 пуд?
4. Как называется самое распространённое вещество в природе?
5. Единица измерения массы драгоценных камней?
6. Кто сделал первого человекоподобного робота?
 - а) Карел Чапек
 - б) Николай Амосов
 - в) Леонардо да Винчи
7. Героем, какого фильма был робот R2D2?
 - А. Терминатор
 - Б. Приключения Электроника
 - В. Звёздные войны
 - Г. Марсианин
8. Что означает слово КИБЕРНЕТИКА?
 - А. Искусство рисовать
 - Б. Искусство управлять
 - В. Искусство создавать
 - Г. Искусство конструировать
9. Как называется устройство, заменяющее мышь на ноутбуке?
 - А. Тачпад
 - Б. Пэнмаус
 - В. Трекбол
10. Как называются роботы, имитирующие внешний вид и движения человека?
 - А. Андроиды
 - Б. Роботы
 - В. Модули К-9
 - Г. Т2-6
11. На рисунках изображены некие изобретения. Найдите изображение, которое является лишним. Свой ответ поясните



12. Как называется подвижный аппарат, который исследует красную планету?

13. Как называется устройство, преобразующее какой-либо вид энергии в механическую работу?

14. Как называется раздел физики, наука, изучающая движение материальных тел и взаимодействие между ними?

15. Назовите механическое устройство повышенной проходимости.

В 16-25 вопроса, учащимся предлагалось угадать фильм/мультфильм по изображению робота на слайде.

Табель ответов участников «Робот «Кинема»

Название команды:

Состав команды (девочки, мальчики):

Вопрос	Ответы
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	

IV этап «Конструкторское бюро по созданию роботов»

Джон: Вот вы и дошли до моего испытания, честно говоря я был уверен что вы провалитесь еще на первом этапе! Но я вас недооценил.

Хм.. что ж... Посмотрим хватит ли вам ума сразиться со мной! условия игры просты: Вы должны успеть перепрограммировать центральную систему роботов Техномира , поторопитесь, желаю НЕУДАЧИ !

Реквизит: Флипчарт , листы, фломастеры.

Участникам выдаются фломастеры и лист бумаги, их задача нарисовать робота, повторяя за ведущей, дать ему имя и предназначение. На выполнение задания у участников команды есть 20 минут.

Простенькая схема для тех, кто хочет нарисовать робота быстро и без лишних усилий. Создается робот из квадратов, прямоугольников, трапеций и кругов, поэтому Ты легко воспроизведешь рисунок. Вперед!

1. Сначала посередине листа нарисуй квадрат. Это туловище. Добавь деталей.
2. Теперь нарисуй голову. Детализируй изображения.
3. Дорисуй конечности.
4. А теперь добавь деталей на животе и руках робота.

После окончания этапа, участник представляют робота перед другими командами.

**Листы оценивания этапов
Критерии оценивания Техно-квеста**

Второй этап. Пазл

	Название команды					
Критерий оценивания	М	Ж	М	Ж	М	Ж
1.Время затраченное на прохождение этапа (сек)*						
2. Пазл собран (0-1 балл)						
Итого:						
Итого:						

*- баллы за время прохождения этапа начисляются следующим образом:

Команда, потратившая наименьшее количество времени – 6 балла

Команда, закончившая последней – 1 балл

Третий этап.

1 площадка: Исследовательская лаборатория «Солнечный ветер»

	Название команды					
Критерий оценивания	М	Ж	М	Ж	М	Ж
1.Время затраченное на прохождение этапа (0-6 баллов)						
2.Качество произведенных расчетов (0-3 баллов)						
Итого:						
Итого:						

2 площадка: Я – инженер-строитель.

По окончанию построения башен они проверяются на устойчивость и высоту. Если башня соблюдает правила конструирования, и выдерживает поток ветра, то в результат засчитывается ее высота. Если башня обрушивается, то баллы не засчитываются.

	Название команды
--	------------------

Критерий оценивания						
	М	Ж	М	Ж	М	Ж
1.Высота (см)*						
2.Устойчивость (0-3 баллов)						
Итого:						
Итого:						

*- баллы за высоту начисляются следующим образом:

Команда, построившая самую высокую башню – 6 балла

Команда, построившая самую низкую башню – 1 балл

3 площадка: Робот «Кинема».

По окончании выполнения техно-Квиза ответы участников проверяются по следующим критериям и вписываются результаты в таблицу:

1-10 вопросы- 2 балла

11-15 вопросы- 3 балла

16-25 вопросы-1 балл

Табель

Вопрос	Количество баллов					
	1 команда		2 команда		3 команда	
	м	д	м	д	м	д
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
Всего						
Сумма						

Четвертый этап. Конструкторское бюро по созданию роботов.

	Название команды					
Критерий оценивания	М	Ж	М	Ж	М	Ж
1.Композиция выполнена в соответствии с установкой (0-3 балла)						
2.Оригинальность композиции (0-3 баллов)						
3.Аккуратность выполнения (0-3 балла)						
Итого:						
Итого:						

Итоговые баллы

Этапы	Название команды					
	Ю	Д	Ю	Д	Ю	Д
	Количество баллов					
1.В логове врага						
2.Исследовательская лаборатория «Солнечный ветер»						
3.Я – инженер-строитель						
4. Робот «Кинема»						
5. Конструкторское бюро по созданию роботов						
Итого:						
Итого:						

Рефлексивная анкета

Вы приняли участие в научно-образовательной игре Техно-квест «Исследуй! Изучай! Изобретай!» Пожалуйста, оцените по шкале от 1 до 10.

1. С какой вероятностью Вы порекомендовали бы своим одноклассникам или сверстникам из других школ участвовать в научно-образовательной игре Техно-квест «Исследуй! Изучай! Изобретай!»?

Точно «Нет» – 1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10 – Точно «Да»

2. Насколько для Вас были новы и/или полезны информация, знания, навыки полученные во время участия в Техно-квесте?

Нового /полезного для меня не было – 1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10 – Было много нового/полезного для меня

3. Насколько интересным вызовом и стимулом для вашего участия в Техно-квесте стало командное соревнование между юношами и девушками?

Абсолютно неинтересно – 1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10 – Очень интересный вызов и стимул

4. Насколько этапы Техно-квеста соответствовали Вашим ожиданиям по научности, исследовательскому и творческому содержанию?

Совсем не соответствовали – 1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10 – Очень много соответствовало ожиданиям

5. Насколько, по-вашему, может быть высока значимость и полезность такой формы проведения научно-образовательных мероприятий для школьников для развития их увлечений науками и исследованиями?

Очень малая значимость и полезность – 1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10 – может быть очень значима и полезна

Ваши общие впечатления от Техно-квеста и Вашего участия в нем:

1. Меня порадовало _____
2. Особенно мне понравилось _____
3. После Техно-квеста мне захотелось _____

Примеры дипломов



ДИПЛОМ

абсолютного победителя

Научно-образовательной игры для школьников
Техно-квест "Исследуй! Изучай! Изобретай!"

Награждается команда девушек

Учащихся МАОУ "Средняя школа № 149"

13.05.2022

Красноярск



ДИПЛОМ

за место

в общекомандном зачете

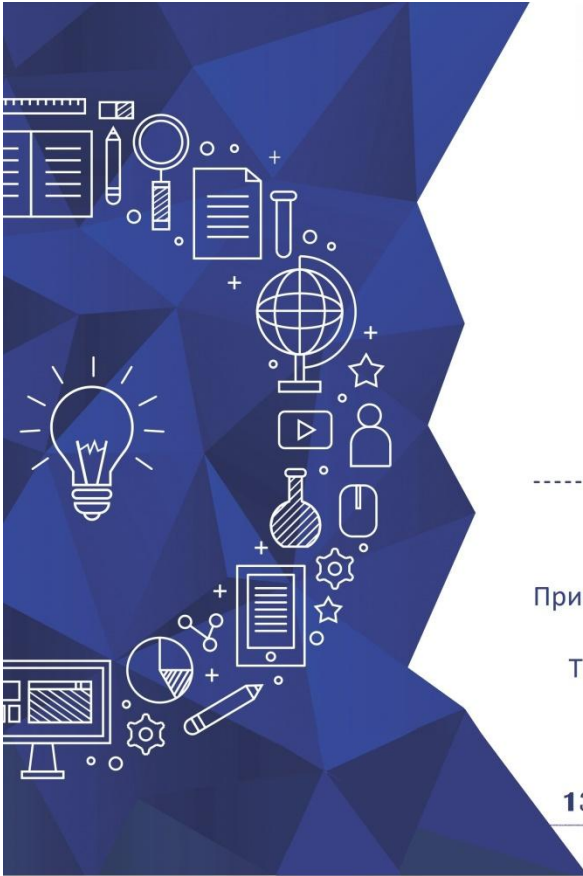
Научно образовательной игры для школьников
Техно-квест "Исследуй! Изучай! Изобретай!"

Награждается команда

Учащихся МАОУ "Средняя школа № 149"

13.05.2022

Красноярск



СЕРТИФИКАТ участника

Настоящим подтверждается, что

Учащийся МАОУ "Средняя школа № 149"

Принял участие в научно-образовательной игре
для школьников

Техно-квест "Исследуй! Изучай! Изобретай!"

13.05.2022

Красноярск