Центр общего и дополнительного образования имени А.А. Пинского

Вовлеченность младших подростков в исследовательские пробы как предиктор их дальнейшей академической успешности и устойчивости исследовательских интересов

Лонгитюдное исследование по данным с 2020 по 2024 г.

Думай глобально – действуй локально!

Алексей Сергеевич Обухов,
к.психол.н., доцент, ведущий эксперт ЦОиДО Института образования НИУ ВШЭ

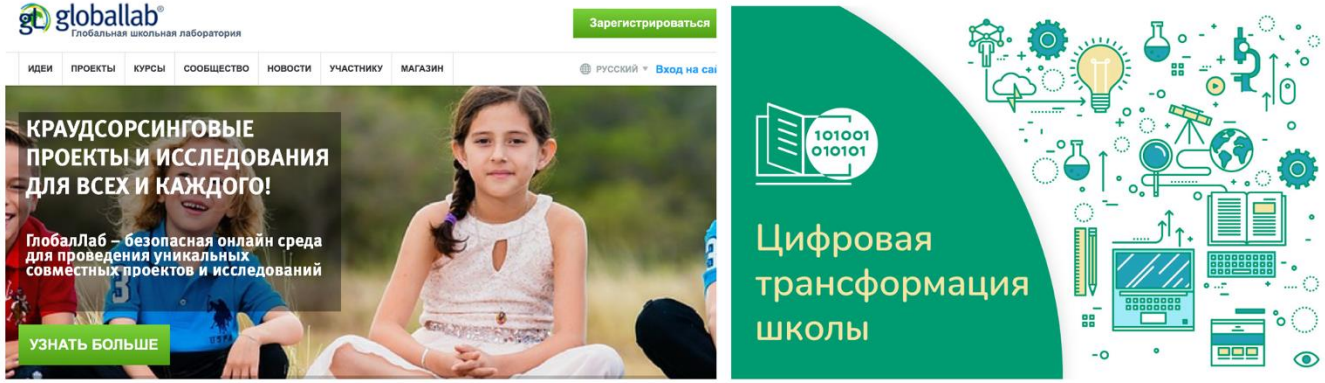
Исследование подготовлено в рамках гранта, предоставленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации (соглашение о предоставлении гранта № 075-15-2022-325)

Проблема исследования

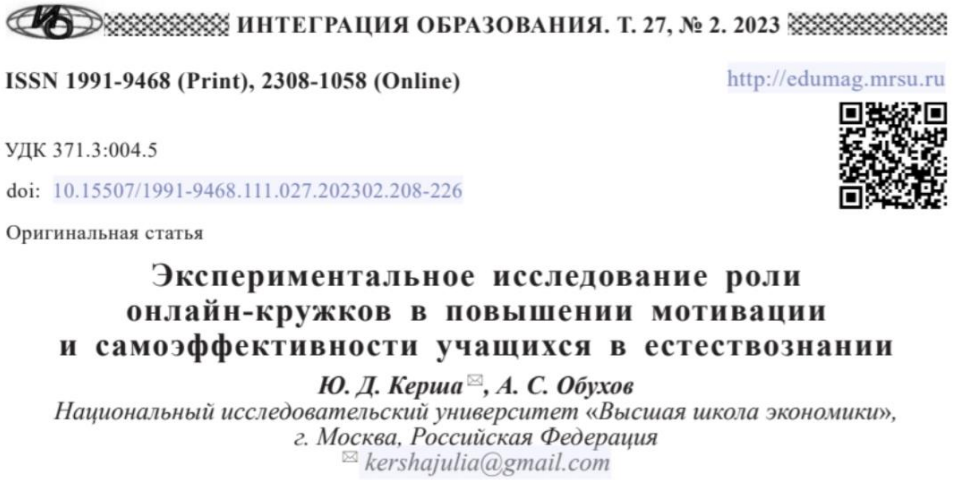
- В период пандемии зародился и показался эффективным онлайн-курс «Исследование-онлайн», который стал частью системы набора в лицей (Школу №1553 имени В.И. Вернадского).
- Значение данного курса было дискуссионным в коллективе лицея, но была гипотеза, кто именно следы активности по предлагаемым задачам наиболее диагностичны для набора целевого абитуриента.
- **Как проявленная вовлеченность в онлайн-кружок с решением задач открытого типа может быть прогностичной на дальнейшей академической успешности и интересу к исследовательской деятельности?**

Обухов А. С. Современные исследования проблемы мотивации и саморегуляции человека в ситуации неопределённости и изменчивости мира // Исследователь/Researcher. 2019. № 1–2. С. 10–21.
Обухов А. С., Керша Ю. Д. Современные концепции изучения мотивации и самоэффективности школьников в онлайн-форматах реализации дополнительного образования // Проблемы современного образования. 2021. № 5. С. 35–48.
Гетман А. В., Керша Ю. Д., Косарецкий С. Г. Мотивация учащихся к изучению естественных наук: межстрановой анализ взаимосвязи с уровнем естественно-научной грамотности // Психологическая наука и образование. 2020. Т. 25. № 6. С. 77–87.
Крупа Т. В., Лебедев А. А., Обухов А. С. Организация дополнительного образования школьников в цифровой среде: обзор исследований // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Педагогика и психология. 2021. № 3. С. 182–202.

Предшествующие исследования и наработки



Исследование выполнено при финансовой поддержке **РФФИ в рамках научного проекта No 19-29-14190** «Развитие мотивации и самоэффективности школьников в изучении естественных наук через занятия в онлайн-кружках (по программам дополнительного образования естественнонаучной направленности)»


ИНТЕГРАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ. Т. 27, № 2. 2023
ISSN 1991-9468 (Print), 2308-1058 (Online)
http://edumag.mrsu.ru
УДК 371.3:004.5
doi: 10.15507/1991-9468.111.027.202302.208-226
Оригинальная статья

Экспериментальное исследование роли онлайн-кружков в повышении мотивации и самоэффективности учащихся в естествознании

Ю. Д. Керша ✉, А. С. Обухов
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва, Российская Федерация
✉ *kershajulia@gmail.com*

Керша Ю. Д., Обухов А. С. Экспериментальное исследование роли онлайн-кружков в повышении мотивации и самоэффективности учащихся в естествознании // Интеграция образования. 2023. Т. 27. № 2. С. 208–226.

Минжулина А. В., Обухов А. С. Цифровые инструменты для организации и сопровождения исследовательской и проектной деятельности учащихся в старшей школе // Исследователь/Researcher. 2022. № 3-4. С. 25–46.

Обухов А. С., Косарецкий С. Г., Можаева М. В., Смирнов И. А. Развитие экологической грамотности и экологически-ответственного поведения через вовлечение учащихся в исследование, проектирование и медиасреду // Исследователь/Researcher. 2021. № 1-2. С. 32–51.

Цель и задачи онлайн-кружка

Цель: развитие исследовательских и проектных навыков учащихся через участие в онлайн-кружках с решением задач открытого типа.

Задачи:
1. Поддержка познавательной самостоятельности учащихся.
2. Развитие внутренней мотивации к познанию и обучению.
3. Создание условий для саморегуляции и самореализации.

Элементы деятельности кружка:
- выбор и планирование реализации заданий,
- освоение методов исследования и форматов представления результатов,
- участие в консультативных онлайн-встречах,
- обратная связь по выполненным заданиям.

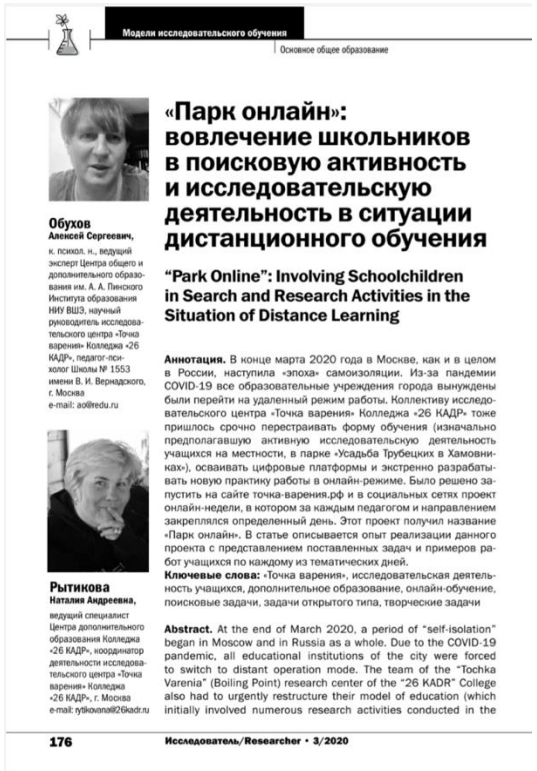
Онлайн-кружок на основе пробных действий по выбору

Онлайн-кружки «Парк-онлайн» и «Исследование-онлайн», а также марафон «Открываем мир» строились на основе **видеозаданий открытого типа** и длились по **10 недель**, предлагая **7 заданий на выбор каждую неделю**.

Первые два кружка велись на платформе Google Classroom, а марафон — на платформе «Реактор», но из-за отсутствия регулярных онлайн-встреч его нельзя считать кружком в полной мере, что усложнило отслеживание активности.
Поэтому данные марафона «Открываем мир» в исследование не включены, но обсуждены в отдельных статьях [Обухов, 2023; Обухов, Керша, 2023].

В выборку на всех курсах вошли учащиеся 6-го класса, которые включались в онлайн-кружки для поступления в Школу №1553 имени В.И. Вернадского.

Предшествующие исследования и наработки



Модели исследовательского обучения

Основное общее образование

«Парк онлайн»: вовлечение школьников в поисковую активность и исследовательскую деятельность в ситуации дистанционного обучения

"Park Online": Involving Schoolchildren in Search and Research Activities in the Situation of Distance Learning

Обухов
Алексей Сергеевич,
к. психол. н., ведущий эксперт Центра общего и дополнительного образования им. А. А. Пинского Института образования НИУ ВШЭ, научный руководитель исследовательского центра «Точка варения» Колледжа «26 КАДР», педагог-психолог Школы № 1553 имени В. И. Вернадского, г. Москва
e-mail: aob@edu.ru

Рытикова
Наталия Андреевна,
ведущий специалист Центра дополнительного образования Колледжа «26 КАДР», координатор деятельности исследовательского центра «Точка варения» Колледжа «26 КАДР», г. Москва
e-mail: rytikovanali@26kadr.ru

Аннотация. В конце марта 2020 года в Москве, как и в целом в России, наступила «эпоха» самоизоляции. Из-за пандемии COVID-19 все образовательные учреждения города вынуждены были перейти на удаленный режим работы. Коллективу исследовательского центра «Точка варения» Колледжа «26 КАДР» тоже пришлось срочно перестраивать форму обучения (изначально предполагавшую активную исследовательскую деятельность учащихся на местности, в парке «Усадьба Трубецких в Хамовниках»), осваивать цифровые платформы и экстренно разрабатывать новую практику работы в онлайн-режиме. Было решено запустить на сайте точка-варения.рф и в социальных сетях проект онлайн-недели, в котором за каждым педагогом и направлением закреплялся определенный день. Этот проект получил название «Парк онлайн». В статье описывается опыт реализации данного проекта с представлением поставленных задач и примеров работ учащихся по каждому из тематических дней.

Ключевые слова: «Точка варения», исследовательская деятельность учащихся, дополнительное образование, онлайн-обучение, поисковые задачи, задачи открытого типа, творческие задачи

Abstract. At the end of March 2020, a period of "self-isolation" began in Moscow and in Russia as a whole. Due to the COVID-19 pandemic, all educational institutions of the city were forced to switch to distant operation mode. The team of the "Tochka Varenia" (Boiling Point) research center of the "26 KADR" College also had to urgently restructure their model of education (which initially involved numerous research activities conducted in the

Дополнительное образование детей и образование за пределами школы

Марафон «Открываем мир» как первый этап II Международных интеллектуальных игр: от замысла к реализации

Marathon "Discovering the World" as the First Round of the II International Science Games: From an Idea to the Implementation

Обухов
Алексей Сергеевич,
кандидат психологических наук, доцент, ведущий эксперт Центра общего и дополнительного образования имени А. А. Пинского Института образования НИУ ВШЭ, автор идеи и организатор марафона «Открываем мир», научный консультант Международных интеллектуальных игр, г. Москва
e-mail: aso-issl@yandex.ru

Alexey
Obukhov,
Ph. D. in Psychology, Associate Professor, Leading Expert of the A. Pinsky Center of General and Supplementary Education, Institute of Education, National Research University Higher School of Economics, Author of the Idea and Organizer of the Marathon "Discovering the World", Scientific Advisor of International Science Games, Moscow

Аннотация. Представлен замысел и основные итоги проведения марафона «Открываем мир» в рамках первого этапа II Международных интеллектуальных игр в Якутии. Марафон состоял из 70 видеозаданий открытого типа, распределенных на 10 недель по 7 направлениям. Описываются общие характеристики участников марафона, региональная и возрастная представленность, показаны приоритеты тематических выборов заданий, соотносится число заинтересовавшихся марафоном с числом активно участвующих. На основе анализа опыта проведения марафона «Открываем мир» даются рекомендации по дальнейшему проведению подобных образовательных событий, инициирующих школьников к самостоятельному познанию окружающего мира.

Ключевые слова: марафон «Открываем мир», Международные интеллектуальные игры, видеозадания открытого типа, исследования на местности, школьники, активность участия

Abstract. The article presents the idea and main results of the marathon as the first round of the II International Science Games in Yakutia. It consisted 70 open video tasks distributed over 10 weeks and covering 7 different areas. The paper describes the general characteristics of the marathon participants, including their regional and age representation, it also highlights the thematic priorities of task choices, and correlates the number of those interested in the marathon with the number of actively participating students. Based on the analysis of the experience gained from conducting the marathon "Discover the World", recommendations are provided for the further organization of similar educational events aimed at encouraging students to engage in independent exploration of the world around.

Дополнительное образование детей и образование за пределами школы

Исследование проявлений и факторов проактивного поведения при участии в марафоне «Открываем мир»

A Study of the Expression and Factors of Proactive Behavior in Participants of the Marathon "Discovering the World"

Керша
Юлия Дмитриевна,
младший научный сотрудник Центра общего и дополнительного образования имени А. А. Пинского Института образования НИУ ВШЭ, г. Москва
e-mail: ykersha@hse.ru

Обухов
Алексей Сергеевич,
кандидат психологических наук, доцент, ведущий эксперт Центра общего и дополнительного образования имени А. А. Пинского Института образования НИУ ВШЭ, автор идеи и организатор марафона «Открываем мир», научный консультант Международных интеллектуальных игр, г. Москва
e-mail: aso-issl@yandex.ru

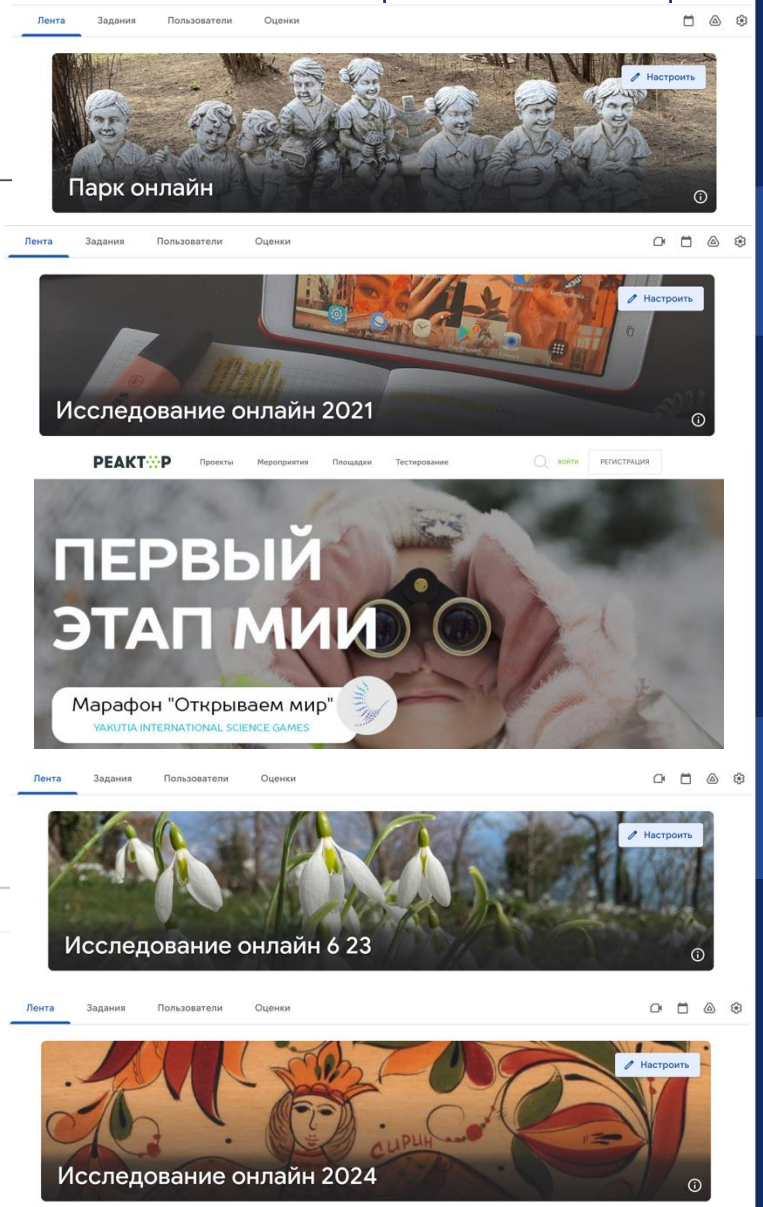
Аннотация. В статье представлены результаты корреляционного и регрессионного анализа показателей личностных проявлений (субъектная позиция, тип мотивации, любознательность), опыта дополнительного образования и социально-экономического статуса семьи с характером вовлеченности и участия в марафоне «Открываем мир» у школьников. Выявлено, что личностные характеристики в отдельности не могут считаться принципиально значимым фактором для вовлечения и удержания на задачах, требующих самостоятельной регуляции, инициативы, любознательности. Важнее оказывается опыт занятий в дополнительном образовании и социальная поддержка ближайшего окружения.

Ключевые слова: проактивное поведение, исследовательская деятельность учащихся, проектная деятельность учащихся, видеозадания открытого типа, марафон «Открываем мир», субъектная позиция, мотивация, любознательность

Abstract. The article presents the results of a correlation and regression analysis of indicators of personality traits (subject position, type of motivation, curiosity), additional educational experience, and the socio-economic family status with the level of involvement and participation in the marathon "Discover the World" among school students. It is defined that individual personality characteristics alone cannot be considered a fundamentally significant factor for involvement and retention in tasks that require self-regulation, initiative, and curiosity. The experience of participating in extracurricular education and social support from the immediate circle is more important.

Keywords: proactive behavior, research activity of students, project activity of students, open video tasks, marathon "Discovering the World", subject position, motivation, curiosity

[1] Исследование выполнено в рамках стратегического проекта «Успех и самостоятельность человека в меняющемся мире» НИУ ВШЭ.



Обухов А.С., Рытикова Н.А., Васькова Е.Д., Волкова Е.В., Комарова В.А., Коршунова А.А., Крупина Е.В., Умярова Д.К. «Парк онлайн»: вовлечение школьников в поисковую активность и исследовательскую деятельность в ситуации дистанционного обучения // Исследователь/Researcher. 2020. № 3. С. 176–249.

Обухов А. С. Марафон «Открываем мир» как первый этап II Международных интеллектуальных игр: от замысла к реализации // Исследователь/Researcher. 2023. № 3. С. 186–203.

Обухов А. С., Керша Ю. Д. Исследование проявлений и факторов проактивного поведения при участии в марафоне «Открываем мир» // Исследователь/Researcher. 2023. №3. С. 204–211.

Общие принципы проектирования онлайн-кружков

1. Интерактивность (коммуникация).
2. Практическая направленность (действие).
3. Персонализация обучения (выбор).
4. Многообразие форматов (модальность).
5. Сообщество и сотрудничество (командообразование).

Доступные цифровые инструменты

1. Цифровая платформа для обучения (простые для использования и коммуникации).
2. Структурирование курса (возможность выбора направленностей).
3. Проектная и исследовательская деятельность (решение видеозаданий открытого типа).
4. Использование различных цифровых инструментов при реализации заданий.
5. Регулярная обратная связь и рефлексия (формирующее оценивание).

Предшествующие исследования и наработки

1. Онлайн-форматы в чистом виде могут быть продуктивны только для узкого круга школьников, которые имеют большой опыт участия в различных практиках дополнительного образования, имеют достаточный уровень внутренней мотивации, саморегуляции и имеют внешнюю социальную поддержку, в том числе со стороны родителей.

2. Онлайн-форматы могут повышать вовлеченность учащихся при регулярной онлайн-коммуникации в устойчивых группах в режиме «перевернутого класса» при решении индивидуальных и групповых задач (с учетом наличия внешней социальной задачи — включение в желаемую самими подростками и их родителями общности).

3. Гибридные форматы наиболее продуктивны в режиме переменных встреч офлайн/онлайн для повышения вовлеченности учащихся.

4. Гибридные форматы при смешивании офлайн и онлайн-участников — наиболее технически трудный формат, но наиболее продуктивный при межкомандных форматах коммуникации из разных точек офлайн-нахождения.

5. Офлайн-форматы предпочтительны для большинства школьников, особенно при выходе за пределы заданного, в новом пространстве при проведении исследовательской деятельности; подростки при этом предпочитают командные формы реализации исследований и проектов.

Обухов А. С., Керша Ю. Д. Исследование проявлений и факторов проактивного поведения при участии в марафоне «Открываем мир» // Исследователь/Researcher. 2023. №3. С. 204–211.

Цель данного исследования – выявление прогностичности показателей вовлеченности (как явленной мотивации и самоэффективности в действии) участия в онлайн-кружков учащихся на их дальнейшую академическую успешность и устойчивость интересов в исследовательской деятельности.

Вовлеченность — степень активности учащихся в рамках онлайн-кружка, которая измерена по ряду показателей:

1 – количество выполненных заданий (подсчёт числа заданий, которые школьник выполнил за определённый период времени);

2 – сложность этих заданий (задания в кружке имели разные уровни сложности, каждый из которых оценивался по балльной системе (от 1 до 3);

3 – накопленное общее количество баллов за курс в целом;

4 – регулярность самостоятельного выполнения заданий исследовательского или проектного типа (насколько равномерно школьник выполнял задания по ходу 10 недель курса).

Исследовательские вопросы

1. **В какой мере уровень вовлечённости** учащихся в учебный процесс, измеренный **через цифровые следы** (количество выполненных заданий, сложность заданий, накопленное количество баллов, регулярность выполнения заданий) при прохождении кружка «Исследование-онлайн» в 6 классе, **прогностичен для** их дальнейшей **академическую успешность в 7–9 классах**?
2. **Насколько** сильна **корреляция между** показателями **вовлечённости** учащихся в кружок «Исследование-онлайн» **и** их **среднегодовыми оценками** по предметам естественно-научного цикла (физика, химия, биология, география) в 7–9 классах?
3. **Каким образом** наличие **широкого спектра интересов** и **способностей** у учащихся **связано с** их **академической успешностью** по сравнению с учащимися с узкой специализацией интересов?

Гипотеза

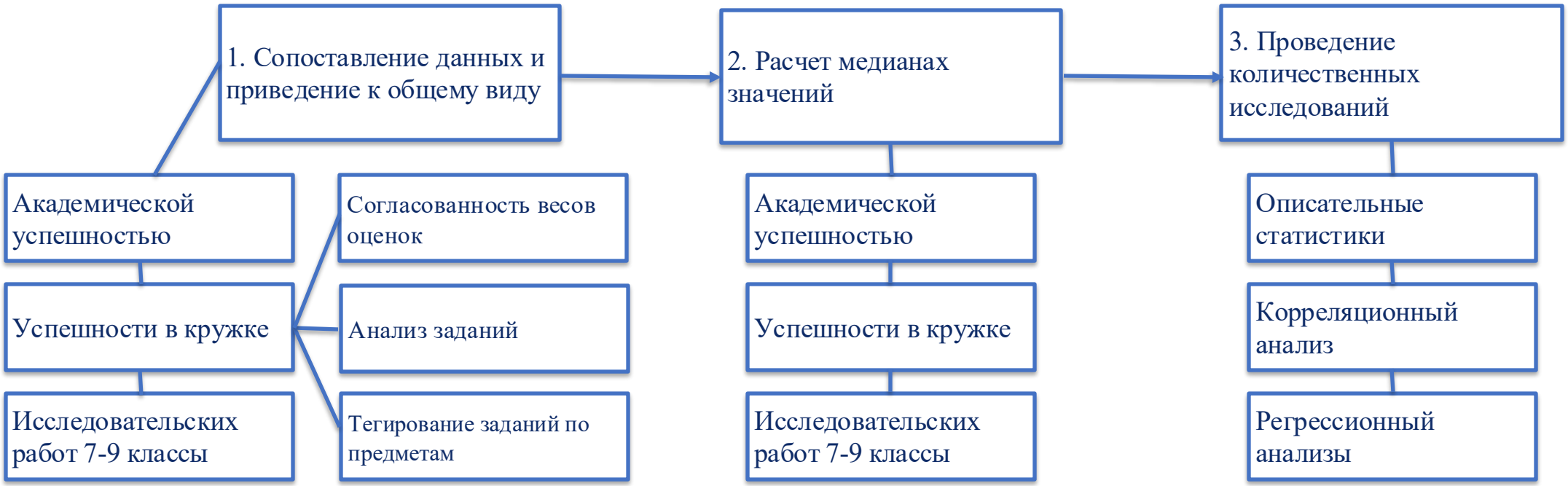
У младших подростков с широким спектром интересов и способностей общая академическая успешность в различных областях будет выше, чем у учеников с узкой специализацией интересов.

Младшие подростки с узким спектров интересов, скорее всего, в дальнейшем будут достигать успеха только в своей конкретной области интересов, но не демонстрировать высокие результаты интегрально, во множестве других сфер.

Тип выборки — невероятностная; стратегия выборки — целевая.
Методы анализа данных: описательная статистика; теста Шапиро-Уилка; корреляционный анализ; линейная и логистическая регрессии; кластерный анализ.

Работа с данными

Анастасия Александровна Скорикова,
педагогический дизайнер, выпускница магистратуры Института образования НИУ ВШЭ



В контексте исследуемой работы академическая успешность фокусируется на: 1 – оценках по предметам (естественно-научные дисциплины, такие как физика, химия, биология и география); 2 – проценте выполненных заданий (с учётом уровня сложности заданий и их регулярности); 3 – среднегодовом балле по естественно-научным предметам.

Таблица 1. Описательные статистики выборки (общие сведения о количестве учеников)

Год занятия на онлайн-кружке	Кол-во учеников, которые:		Кол-во учеников, обучающихся в школе в последующие года		
	проходили обучение в кружке	не проходили обучение в кружке	7 классе	8 классе	9 классе
2020	41 (18 м, 23 ж)	56 (19 м, 37 ж)	73 (2021 год)	97 (2022 год)	95 (2023 год)
2021	62 (30 м, 32 ж)	44 (20 м, 24 ж)	76 (2022 год)	105 (2023 год)	105 (2024 год)
2023	39 (8 м, 31 ж)	36 (19 м, 17 ж)	75 (2024 год)	-	-

В выборку исследования для финальных расчетов вошли 278 учащихся (142 проходившие занятия в онлайн-кружках и 136 не занимавшиеся в онлайн-кружках «Исследование-онлайн»). В разбивке по годам: в 2020 году — 97 учащихся, в 2021 году — 106 учащихся и в 2023 году — 75 учащихся

Таблица 2. Описательные статистики (сведения об успеваемости учащихся)

Показатель	Год прохождения кружка в 6 классе	Средний балл по кружку (%)	Среднегодовой балл по предметам естественнонаучного цикла		
			7 класс	8 класс	9 класс
Среднее значение	2020	81.5	4.17	4.10	4.10
	2021	67.3	4.3	4.14	4.00
	2023	84.1	4.26	-	-
Медиана	2020	82.4	4.25	4.00	4.25
	2021	68.8	4.25	4.25	4.25
	2023	86.7	4.25	-	-
Стандартное отклонение	2020	10.8	0.470	0.449	0.635
	2021	15.0	0.436	0.920	1.23
	2023	11.0	0.478	-	-

Результаты теста Шапиро-Уилка показали, что значение p-value в 2020, 2021 и 2023 годах меньше 0.01

Положительная динамика успеваемости:

Средний балл по результатам занятий на кружке показал улучшение: с 81,5% в 2020 году до 84,1% в 2023 году. Снижение до 67,3% в 2021 году можно объяснить общей усталостью от онлайн-занятий во время пандемии.

Стабильные среднегодовые баллы:

Учащиеся кружка демонстрируют стабильные среднегодовые результаты по естественно-научным дисциплинам. В 7 и 8 классах баллы остаются практически неизменными.

Небольшое снижение в 9 классе:

Среднегодовые баллы для 9 класса слегка снижаются из года в год, что может свидетельствовать об увеличении требований к учащимся по сравнению с 7 и 8 классами и снижению актуальности знаний, полученных в рамках онлайн-кружка.

Оценки остаются стабильными с небольшими изменениями по годам, что указывает на общую устойчивость успеваемости учащихся.

Корреляционный анализ

Таблица 3: Результаты корреляционного анализа исследуемых переменных

Показатель	**Показатель вовлеченности в онлайн-кружок по набранным баллам (%)**	
Среднегодовой балл по предметам естественно-научного цикла	7 класс	0.181*
	8 класс	0.250*
	9 класс	0.114

* Корреляция значима на уровне 0,05

Слабая, но **значимая корреляция**: Обнаружена слабая положительная связь между баллами на кружке и среднегодовыми оценками по естественно-научным предметам **в 7 и 8 классах.** Это **указывает** на **влияние вовлеченности** в кружок на успехи в учебе.

Отсутствие значимого эффекта в 9 классе: Для 9 класса корреляция оказалась незначимой, что может свидетельствовать об ослаблении эффекта кружка с течением времени.

Регрессионный анализ

Таблица 4. Результаты анализа линейной регрессии исследуемых переменных

Параметр	Вес (стандартная ошибка)	
	7 класс	8 класс
Константа	3.851*** (0.176)	3.328*** (0.341)
Средняя оценка по кружку (%)	0.007** (0.003)	0.012* (0.005)
Год обучения на кружке-онлайн по сравнению с 2020	2021: -0.120 (0.085); 2023: -0.161* (0.089)	-

Примечание: В скобках указаны значения стандартных ошибок p-value:
* – коэффициент значим на 5% уровне,
** – коэффициент значим на 1% уровне,
*** – коэффициент значим на 0,1% уровне для года обучения, указанного в таблице. Обе модели в целом значимы по F-критерию (за 7 класс: F-статистика = 2.80, p = 0.042; за 8 класс: F-статистика = 6.68, p = 0.011).

Зависимыми переменными в анализе выступали среднегодовые баллы по предметам естественно-научного цикла за 7 и 8 классы.

Влияние вовлеченности на успеваемость: Анализ показал, что более высокий средний балл по вовлеченности на онлайн-кружке «Исследование-онлайн» связан с небольшим улучшением успеваемости по естественно-научным предметам в 7 и 8 классах. Увеличение вовлеченности на 1% повышает среднегодовой балл по предметам на 0.007 в 7 классе и на 0.012 в 8 классе.

Учащиеся онлайн-кружка 2023 года демонстрируют статистически значимо более низкие результаты по сравнению с 2021 годом, с разницей в -0.161 балла (*$p < 0.05$). Это свидетельствует о том, что средние результаты по предметам естественно-научного цикла у учащихся, начавших кружок в 2023 году, были заметно ниже по сравнению с их сверстниками, начавшими в 2020 и 2021 годах.

Регрессионный анализ

Таблица 5. Результаты анализа логистической регрессии исследуемых переменных

Параметр (отношение шансов)	**Вес (стандартная ошибка)**		
	7 класс		**8 класс**
Константа	0.139* (0.993)		0.337 (1.021)
Средняя оценка по кружку (%)	1.042** (0.015)		1.026* (0.014)
Год обучения по сравнению с 2020	2021	2023	
	0.812 (0.513)	0.410* (0.519)	

Примечание: В скобках указаны значения стандартных ошибок p-value:
* – коэффициент значим на 5% уровне,
** – коэффициент значим на 1% уровне,
*** – коэффициент значим на 0,1% уровне для года обучения, указанного в таблице.

Результаты анализа показывают, что с увеличением средней балла по онлайн-кружку на 1%, вероятность того, что ученик окажется успешным (т.е. его средний балл по предметам естественно-научного цикла будет выше медианного значения по классу), увеличивается в 1.042 раза для 7 класса и в 1.026 раза для 8 класса.

Влияние года обучения на онлайн-кружке на вероятность успеха в 2020 году по сравнению с 2021 годом не является значимым, однако для 2023 года наблюдается тенденция к снижению успешности ($p \approx 0.087$), что может указывать на возможное ухудшение результатов по сравнению с 2021 годом.

У прошедший онлайн-кружок в 2023 году результаты оказались хуже на 0.410 балла.

2020 год

Таблица 6. Соотношение количество заданий по предметам в кружке «Парк-онлайн» 2020 год.

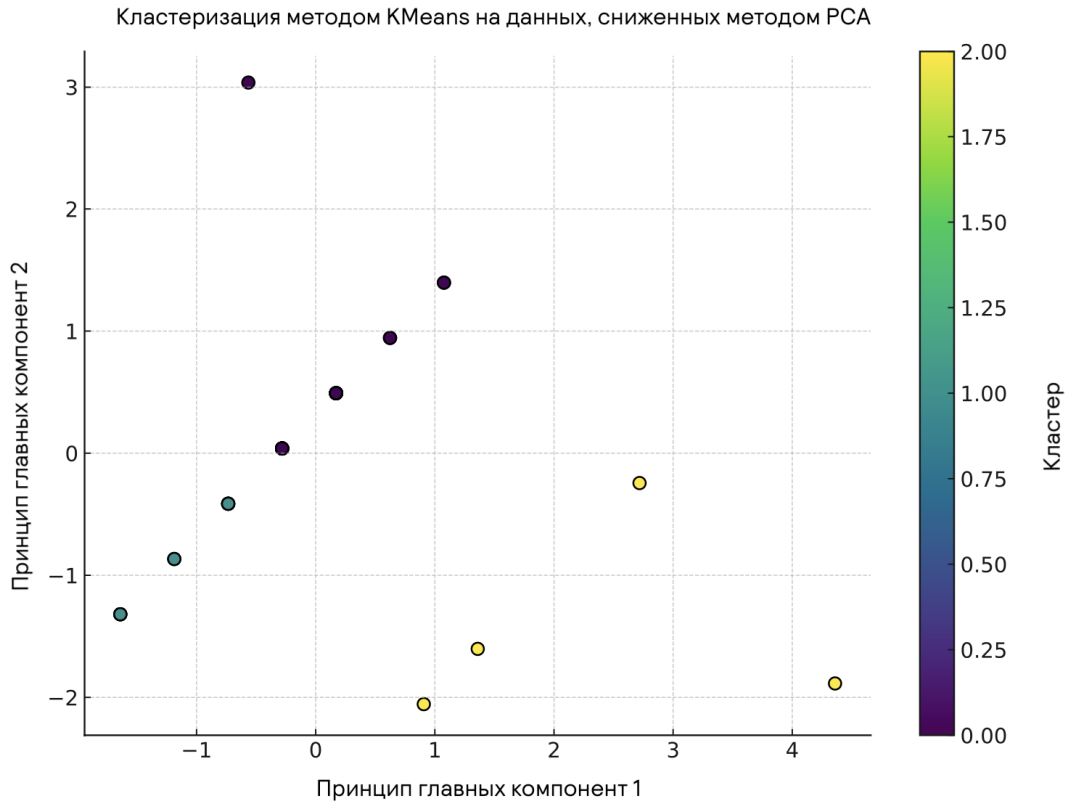
День недели	Количество заданий	Описание задания
Понедельник	7	«Ленивый понедельник» – задания на развитие способностей саморегуляции
Вторник	8	«Человечный вторник» – исследования самих себя в условиях карантина
Среда	8	«Живая среда» – изучение аспектов пробуждения природы от зимнего сна
Четверг	8	«Hi-tech четверг» – разбор устройства окружающих механизмов
Пятница	8	«Улетная пятница» – наблюдения за птицами
Суббота	8	«Научная суббота» – онлайн-встречи с учеными и задания по лекциям
Воскресенье	8	«Историческое воскресенье»/«Воскресенье в объективе» – история школы и обучение фотографировать

Таблица 1. Описательные статистики выборки (общие сведения о количестве учеников за 2020 год)

Год занятия на онлайн-кружке	Кол-во учеников, которые: проходили обучение в кружке		
2020	41 (18 м, 23 ж)		
Кол-во учеников, обучающихся в школе в последующие года			
7 классе	**8 классе**	**9 классе**	
73 (2021 год)	97 (2022 год)	95 (2023 год)	

2020 год

Рисунок 1. Кластеризация методом KMeans на данных, сниженных методом PCA



Метод главных компонент (PCA): Выделены две компоненты, объясняющие 100% дисперсии, которые были использованы для выявления факторов, влияющих на успеваемость и вовлеченность учащихся.

Кластерный анализ (KMeans): Определены три кластера учащихся с различными академическими показателями и вовлеченностью, что указывает на существование групп с разными уровнями успеваемости.

Многофакторный дисперсионный анализ (MANOVA):

Широта интересов не оказала значимого влияния на успеваемость.

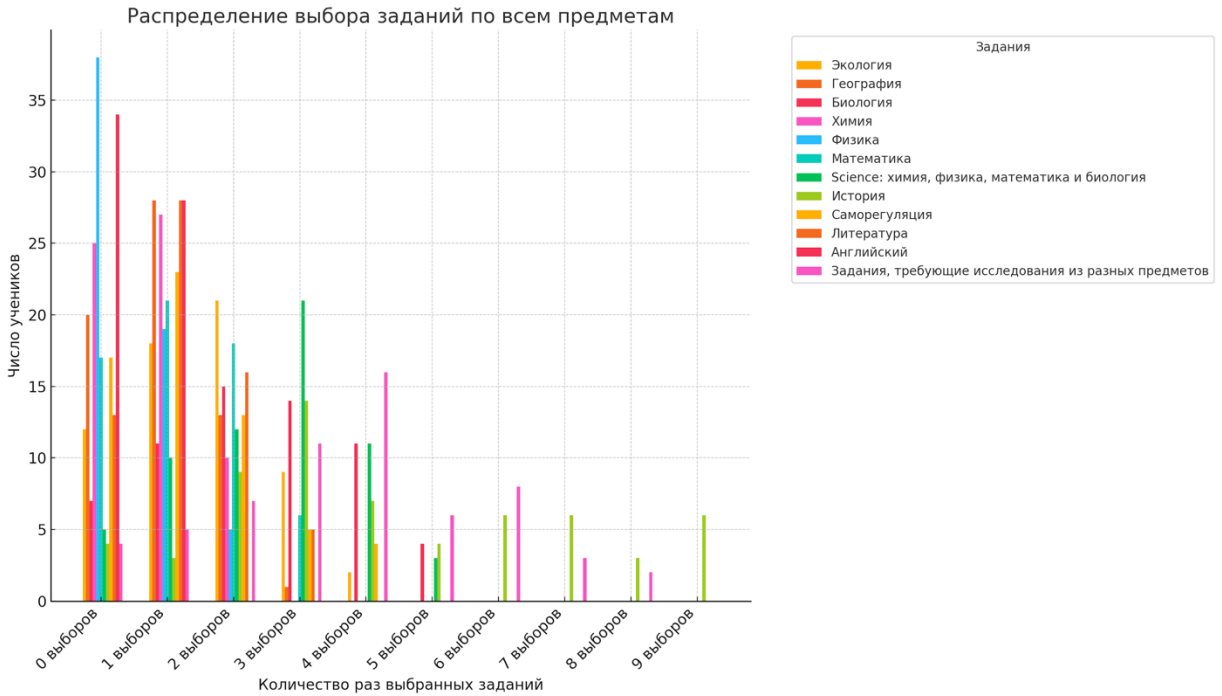
Принадлежность к кластеру оказала значимое влияние на академические результаты ($p < 0.001$), подтверждая наличие различий в успеваемости между группами учащихся. Это подтверждает гипотезу о том, что вовлеченность в кружок и активное участие в академической деятельности могут быть важными факторами для академического успеха.

Гендерный анализ: Кластеры с более высокой успеваемостью показали преобладание девушек (кластер 1 — 67% девушек), что может указывать на возможное влияние гендерного фактора на академические результаты, но требуется дополнительный анализ.

2021 год

Таблица 7. Соотношение количество заданий по предметам в кружке «Исследователь-онлайн» 2021 год.

Задания по	Количество заданий, требующие знания по этому предмету для решения поставленной задачи
Экологии	4
Географии	3
Биологии	7
Химии	2
Физике	2
Математике	3
Science: химия, физика, математика и биология	5
Истории	10
Саморегуляции	4
Литературе	3
Английскому	1
*Задания, требующие исследования из разных предметов	12



2021 год

Таблица 8. Результаты корреляционного анализа исследуемых переменных

Показатель	**Академическая успешность за 7 класс по естественнонаучным предметам**
Академическая успешность за 8 класс по естественнонаучным предметам	0.082
Академическая успешность за 9 класс по естественнонаучным предметам	0.321*
Широта выбираемых предметов на кружке «Исследователь онлайн»	0.229*
Успешность по медиане за курсовые работы 8 класса	0.252*
Успешность по медиане за курсовые работы 9 класса	0.113

Примечания:
* Корреляция значима на уровне 0,05
* Гендерный признак оказался не значимым

Анализ коэффициентов корреляции исследуемых переменных показывает наличие слабой, но статистически значимой прямой связи между широтой выбора предметов на кружке и академической успеваемости по естественнонаучным дисциплинам за 7 и 9 классы, успешностью за выполненные исследовательские работы за 8 класс.

Для среднегодовых оценок по естественно-научным дисциплинам за 8 и 9 классы влияние широты интересов статистически незначимо.

2021 год

Таблица 9. Результаты анализа линейной регрессии исследуемых переменных

Параметр	Вес (стандартная ошибка)		
	7 класс	8 класс (курсовая работа)	9 класс
Константа	0.4	0.481	0.538
Широта выбираемых заданий в онлайн-кружке	0.243* (0.229)	0.889 (0.089)	0.249 (0.150)

Примечание: В скобках указаны значения стандартных ошибок p-value:
* - коэффициент значим на 5% уровне,
** - коэффициент значим на 1% уровне,
*** - коэффициент значим на 0,1% уровне для года обучения, указанного в таблице.
Обе модели в целом значимы по F-критерию (за 7 класс: F-статистика = 3.32, p = 0.073; за 8 класс: F-статистика = 0.483, p = 0490; за 9 класс: F-статистика = 1,36, p = 0.248).

Положительное влияние широты выбора: Учащиеся, выбирающие задания из большего числа предметных областей на онлайн-кружке, демонстрируют повышение успеваемости по естественно-научным предметам в 7 классе (увеличение среднего балла на 0.216 при расширении выбора на 1%).

Незначимость для других показателей: Широта выбора заданий не оказывает значимого влияния на оценки за курсовую работу в 8 классе и на среднегодовые оценки по естественно-научным дисциплинам в 9 классе.

Заключение: В 7 классе более широкий выбор предметов на кружке положительно коррелирует с академической успеваемостью, но эта связь ослабевает в старших классах.

2023 год

Рисунок 2. Соотношение количество заданий по предметам в кружке «Исследователь-онлайн» 2023 год.

Результаты анализа показали, что среди учащихся **13 человек (33.3%)** имеют **узкую специализацию**, проявляя интерес к ограниченному числу предметов, а **остальные 26 учащихся (66.7%)** отличаются **широкой специализацией**, выбирая задания по разным предметам. Этот результат свидетельствует о **доминировании широкой специализации** среди учеников, что может говорить об их готовности к исследованию различных областей знания и желании расширять свои учебные интересы.

2023 год

Таблица 10. Результаты корреляционного анализа исследуемых переменных

Показатель	Академическая успешность за 7 класс по естественнонаучным предметам
Широта выбираемых предметов на кружке «Исследователь онлайн»	-0.302*

Примечание:
Корреляция значима на уровне 0,05
Гендерный признак оказался не значимым

Отрицательная корреляция с широтой выбора: Широкий выбор предметов на кружке «Исследователь онлайн» связан с более низкой академической успеваемостью по естественно-научным дисциплинам в 7 классе ($r = -0.302$, $p < 0.05$). Учащиеся, сосредоточенные на узком круге предметов, показывают более высокие результаты.

Влияние углубленного изучения: Узкий выбор предметов позволяет учащимся больше концентрироваться на отдельных темах, что может положительно отражаться на успеваемости.

Гендерная нейтральность: Влияние широты выбора предметов на успеваемость не зависит от пола учащихся, подтверждая универсальность этой тенденции.

2023 год

Таблица 11. Результаты анализа линейной регрессии исследуемых переменных

Параметр	Вес (стандартная ошибка)
	7 класс
Константа	0.846
Широта выбираемых заданий в онлайн-кружке	-0.308* (0.159)

Примечание: В скобках указаны значения стандартных ошибок p-value:
* - коэффициент значим на 5% уровне,
Модели в целом значимы по F-критерию (за 7 класс: F-статистика = 3.72, p = 0.061).

Отрицательная связь с широтой выбора: Существует значимая отрицательная связь между широтой выбора предметных заданий на кружке и успеваемостью по естественно-научным предметам в 7 классе (коэффициент регрессии -0.308, $p < 0.05$). Учащиеся, выбирающие задания из узкого круга предметов, показывают более высокие оценки.

Узкая специализация и концентрация: Учащиеся с ограниченным выбором заданий демонстрируют лучшие академические результаты, что может быть связано с более глубоким погружением в выбранные темы и концентрацией на ключевых вопросах.

Общие выводы на исследовательские вопросы 1 и 2

Регулярность выполнения заданий, их сложность и накопленное количество баллов предсказывают лучшие результаты в 7 и 8 классах, подтверждая, что активное участие в исследовательской деятельности способствует закреплению знаний и достижению успехов в академической среде. С увеличением широты выбираемых предметных областей по заданиям на онлайн-кружке на 1%, среднегодовой балл по предметам естественно-научного цикла в 7 классе в среднем увеличивается на 0.216 балла.

Выявлена статистически значимая, хотя и слабую, корреляцию между показателями вовлеченности и среднегодовыми оценками по естественно-научным предметам. Эта связь становится менее выраженной к 9 классу, что может указывать на ослабление влияния кружка с течением времени, так как учащиеся сталкиваются с новыми факторами, влияющими на их успеваемость.

Общие выводы на исследовательский вопрос 3

Учащиеся с широким спектром интересов демонстрируют разностороннюю успешность, в то время как «узкоспециализированные» ученики часто превосходят по результатам только в своей области интереса. Однако широта интересов не всегда приводит к более высоким результатам по естественно-научным предметам.

Для 7 класса в 2023 году отмечено, что узкая специализация иногда способствует лучшему пониманию и глубокому изучению тем, что подтверждает гипотезу о том, что широта интересов предсказывает академическую успешность комплексно, но не обязательно приводит к лучшим результатам во всех областях.

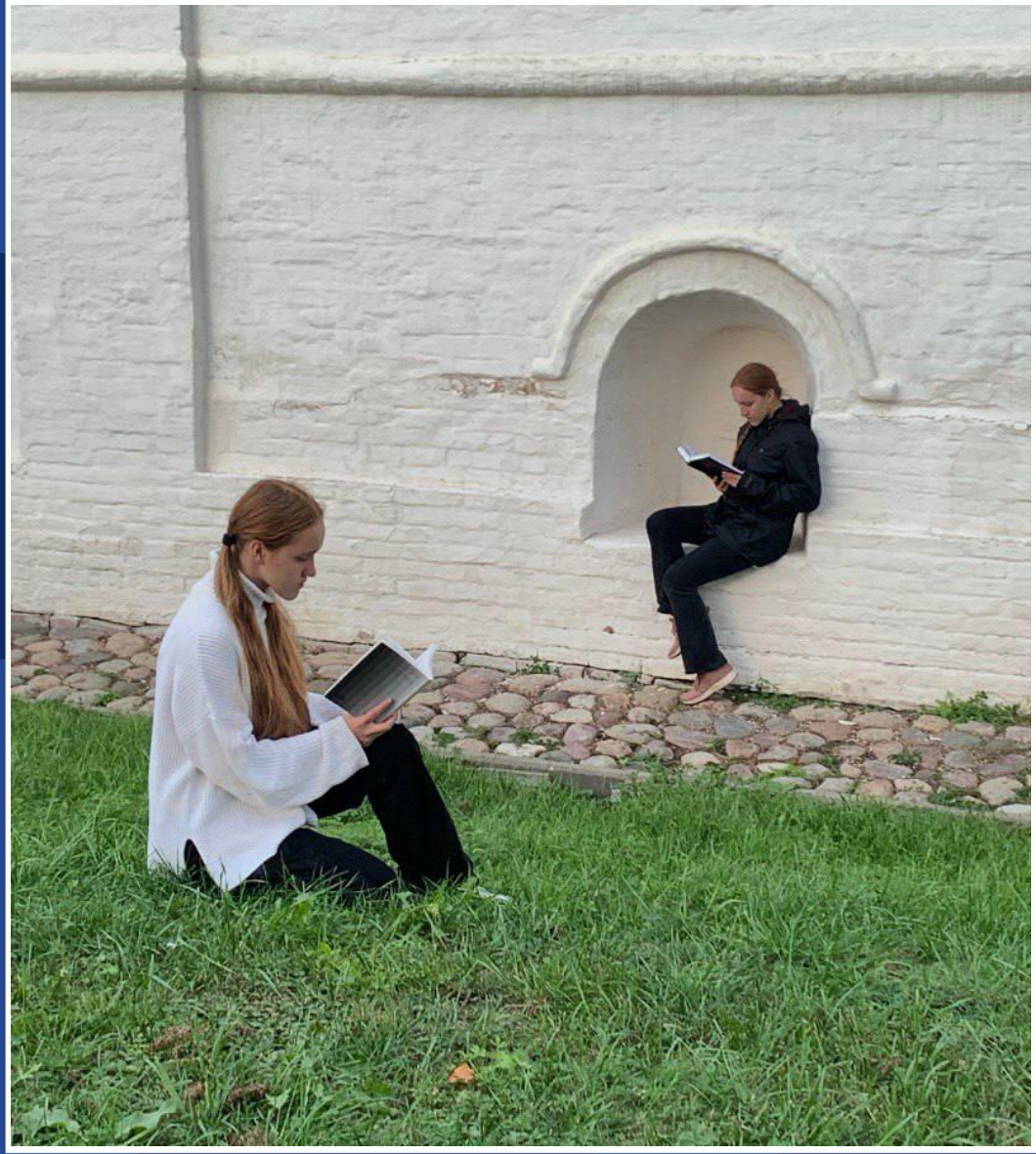
Однако, поскольку в 2023 году учащиеся получили оценки только по предметам, без учета исследовательских работ, существует вероятность, что в последующие годы те, кто выбрал больше предметных областей, будут демонстрировать более высокую академическую успешность.

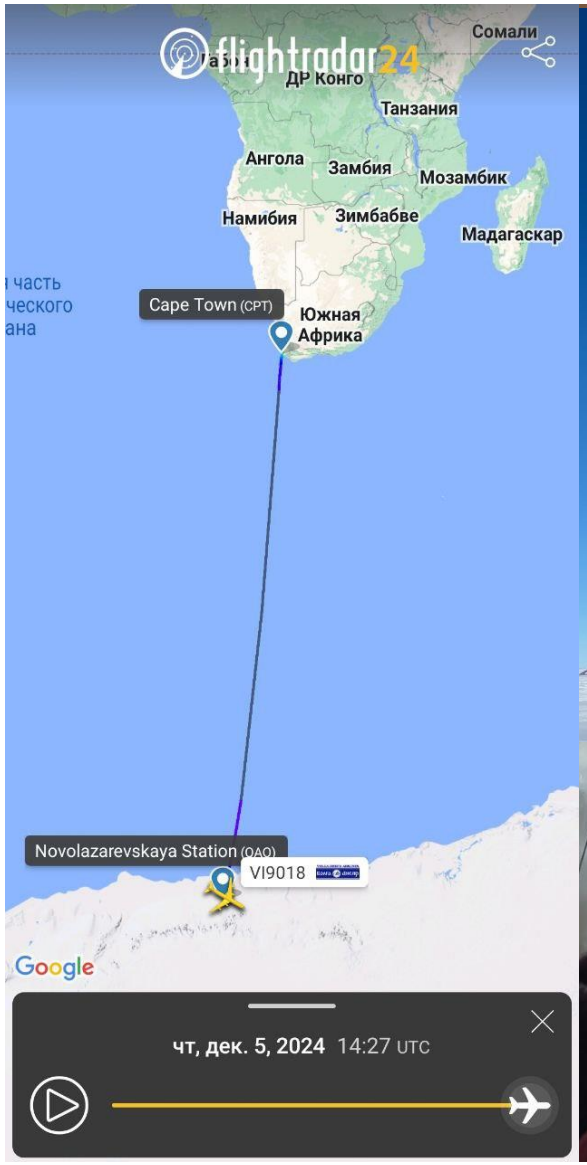
Дополнительный анализ по участникам кружков 2020 и 2021 гг.

Дополнительно был проведен анализ влияния фокусировки интересов на широту выбора тем в исследовательских работ для 8 и 9, а также 10 классов, чтобы оценить устойчивость исследовательских интересов учащихся.

Учащиеся, достигшие более высоких академических результатов в онлайн-кружке, со временем увеличивали количество предметных областей, выбранных для исследовательских работ (с 8 к 10 классу) и показывали из года в год лучшие результаты по защите своих работ по сравнению с предыдущими.

Этот рост наблюдался у 73% учащихся, что указывает на **положительный эффект успешного опыта в онлайн-кружке на развитие исследовательских интересов и их долгосрочную устойчивость**.




flightradar24
Сомали
ДР Конго
Танзания
Ангола
Замбия
Мозамбик
Намибия
Зимбабве
Мадагаскар
Cape Town (CPT)
Южная Африка
Novolazarevskaya Station (QAQ)
VI9018
Google
чт, дек. 5, 2024 14:27 UTC

МОСКОВСКАЯ МОЛОДЕЖНАЯ АНТАРКТИЧЕСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ
2024

ANTARCTICA

Ограничения исследования

1. Изменения (корректировка) «правил игры» в с учетом предшествующего опыта и ситуации.
2. Вариативность репертуара заданий (в том числе по их тематической направленности). Работа онлайн-кружков строилась по принципу Action Research: в зависимости от обратной связи учащихся и их вовлеченности, адаптировались задания, чтобы задания были более мотивирующими и вовлекающими. При этом, базовые принципы были соблюдены из года в год.
3. Внешние факторы (такие как социально-экономический статус и психологические аспекты) не учитывались (относительно сглажены одной социальной нишей).
4. Практика реализации и результаты исследования релевантны только для младшего школьного возраста (онлайн-кружки для 6 класса).
5. Значимость меняющегося контекста реализации онлайн-кружка. Формат проведения онлайн-кружков: 2020 год — первый год пандемии; 2021 год — усталость от пандемии; 2023 год — более равномерные года, однако нет полученных данных за 8 -10 классы, так как в этих классах учащиеся ещё не учились.
6. Влияние педагогического состава и стиля преподавания на показатели академической результативности.
7. Множество иных факторов, влияющий на выбор направления исследований в 8-10 классах.