

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ №PhD 03/27.09.2024.Ped.184.01 ПО
ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ПРИ НАМАНГАНСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ**

**НАМАНАГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ**

РАФИКОВА РЕНАТА АНАТОЛЬЕВНА

**МЕТОДИКА ПОВЫШЕНИЯ УСПЕВАЕМОСТИ УЧАЩИХСЯ
6 КЛАССОВ НА ОСНОВЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ
STEAM (на примере Естественных наук)**

13.00.02 – Теория и методика образования и воспитания

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по
ПЕДАГОГИЧЕСКИМ НАУКАМ

Наманган – 2025

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по педагогическим наукам

Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Table of Contents of the Dissertation Abstract for the Degree of Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogical Sciences

Рафикова Рената Анатольевна

Методика повышения успеваемости учащихся 6 классов на основе образовательной технологии STEAM (на примере Естественных наук)..... 3

Rafikova Renata Anatolevna

STEAM ta'lim texnologiyasi asosida 6-sinf o'quvchilarining o'zlashtirish samaradorligini oshirish metodikasi (Tabiiy fanlar misolida)..... 27

Rafikova Renata Anatolevna

Methodology for improving the efficiency of mastering students in grades 6 based on STEAM education technology (on the example in Natural Science)..... 49

Список опубликованных работ

E'lon qilingan ishlar ro'yxati

List of published work..... 55

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ №PhD 03/27.09.2024.Ped.184.01 ПО
ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ПРИ НАМАНГАНСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ**

**НАМАНАГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ**

РАФИКОВА РЕНАТА АНАТОЛЬЕВНА

**МЕТОДИКА ПОВЫШЕНИЯ УСПЕВАЕМОСТИ УЧАЩИХСЯ
6 КЛАССОВ НА ОСНОВЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ
STEAM (на примере Естественных наук)**

13.00.02 – Теория и методика образования и воспитания

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по
ПЕДАГОГИЧЕСКИМ НАУКАМ

Наманган – 2025

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан под номером B2025.3.PhD/Ped6516.

Диссертация выполнена в Наманганском государственном педагогическом институте. Автореферат диссертации на трёх языках (узбекском, русском, английском) размещён на веб-странице Научного совета (www.namspi.uz) и на информационно-образовательном портале «Ziyo Net» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель: Асранбаева Муножатхон Халимжановна,
доктор философии по педагогическим наукам (PhD),
профессор

Официальные оппоненты: Азимова Зиёдахон Эргашевна
доктор педагогических наук, профессор;
Абдуллаева Озода Сафибуллаевна,
доктор педагогических наук (DSc), профессор;


Ведущая организация: Кокандский государственный университет

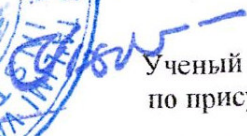
Защита диссертации состоится на заседании Ученого совета № PhD.03/27.09.2024.Ped.184.01 при Наманганском государственном педагогическом институте «23» 12 2025 года в 13⁰⁰ часов, по адресу: 160119, город Наманган, улица Уйчи, дом 316. Тел.: +99869 211-11-69; факс: +99869 211-11-69; e-mail: info@namspi.uz


С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Наманганского государственного педагогического института (зарегистрирована под номером 084). (Адрес: 160119, город Наманган, улица Уйчи, дом 316. Тел.: +99869 211-11-69)

Автореферат диссертации был разослан «11» 12 2025 года.
(протокол регистрации № 26 от «11» 12 2025 года)




М.Р. Кодирхонов
Председатель Научного совета
по присуждению ученых степеней, д.х.н., доцент


С.Х. Муталов
Ученый секретарь Научного совета
по присуждению ученых степеней,
PhD, доцент


Х.Ё.Нажмиддинова
Председатель Научного семинара
при Научном совете по присуждению
ученых степеней, д.п.н., профессор

Введение (аннотация диссертации доктора философских наук (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В современном мире, где развитие образования является ключевым фактором социально-экономического и культурного прогресса, происходит переход от пассивного усвоения знаний к активной инновационной деятельности. Этот процесс, обусловленный быстрым ростом научного знания, требует развития у учащихся когнитивной и исследовательской гибкости, что актуализирует проблему повышения академической успеваемости с учетом индивидуальных способностей. В этом контексте совершенствование методических основ обучения становится насущной задачей. Эффективность такого подхода подтверждает опыт развитых стран, где практико-ориентированные педагогические проекты, основанные на STEAM-подходе, демонстрируют высокие результаты. Так, европейский проект EU STEM Coalition¹ объединяет усилия государств, бизнеса и образовательных учреждений, а голландская программа Techniekraft повысила интерес и успеваемость школьников, создав сеть партнерств между школами и высокотехнологичными компаниями.

Мировое сообщество в контексте поиска эффективных путей повышения академической успеваемости, активно развивает и апробирует инновационные теоретические концептуальные модели, которые служат основой для создания конкретных методик. Этот сдвиг требует развития у учащихся исследовательской гибкости и актуализирует проблему академической успеваемости, решение которой видится в применении инновационных теоретико-методологических разработок, интегрирующих STEAM-подход. Ярким примером служит теоретическая модель «Inquiry-Based Science Education (IBSE)»² (исследовательское обучение естественным наукам), продвигаемая в Европе через платформу Scientix, которая систематизирует этапы научного познания и служит прямым обоснованием для построения уроков естествознания, развивающих компетенции вместо заучивания фактов.

В Узбекистане в процессе модернизации сферы образования особое внимание уделяется широкому внедрению современных подходов к преподаванию, развитию естественно-научной грамотности учащихся на межпредметной основе и повышению уровня усвоения учебного материала обучающимися. Также приобретает важное значение оптимизация содержания педагогического процесса, направленного на полное усвоение знаний по естественным наукам, и создание интегративной учебной среды для дальнейшего развития дидактического обеспечения преподавания естественно-научных дисциплин. В частности, комплексное применение как современного инновационного подхода — образовательной технологии STEAM — на всех этапах образования требует особого акцента на развитии у

¹ <https://www.stemcoalition.eu/>

² <https://www.scientix.eu/>

учащихся компетенций и умений по STEAM-предметам, критического мышления, самостоятельного поиска и анализа информации. Это, в свою очередь, диктует необходимость выяснения педагогико-психологических особенностей повышения эффективности усвоения, уточнения структуры и компонентов данного процесса, а также совершенствования содержания преподавания естественных наук на основе инновационных технологий.

Данная диссертация направлена на выполнение задач, определённых постановлениями Президента Республики Узбекистан № ПП-134 от 11 мая 2022 года «Об утверждении Национальной программы по развитию школьного образования в 2022 — 2026 годах». В частности, это касается Указа УП-5712 от 29 апреля 2019 года «О подтверждении концепции развития системы народного образования Республики Узбекистан до 2030 года», Указа УП-6108 от 6 ноября 2020 года «О мерах по развитию сферы образования и науки в новой эпохе», Указа УП-60 от 28 января 2022 года «О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы», а также и других нормативных актов, относящихся к образовательной сфере Республики.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Настоящее исследование проводится в рамках приоритетного направления научных и технологических разработок в республике, ориентированного на создание системы инновационных идей и механизмов их реализации в сферах социального, правового, просветительского, экономического, культурного и информационного развития, направленных на укрепление духовно-нравственных ценностей и построение демократического государства.

Степень изученности проблемы. В нашей стране вопросу организации интеграционных процессов обучения посвящены работы Б.Абдуллаевой, Н.Абдусаматовой, Н.Ахмедовой, Р.Жураевой, М.Мирқосимовой, Х.Назаровой, Т.Нуриддинова. Проблема успеваемости как педагогического феномена рассматривалась в работах К.М.Азизовой, Ж.Г.Юлдашева, Д.Пулатовой, М.Ахмедова и Г.Хожикаримовой.

Отдельные аспекты совершенствования технологии STEAM-подхода в образовании изучены И.Ю.Ариповым, М.И.Нуритдиновой, Ш.Мирзаахматовой, Д.Пулатовой, Х.Б.Норбутаевым, Ж.Толиповой, Ш.Р.Турдиевым, Ф.Мардоновой, Т.Л.Очиловой, Л.Ч.Ражабовым, Ф.Авазбоевым, М.Х.Ташибековой. Данные исследователи также провели ряд работ по изучению сущности применения STEAM-подхода в образовании³.

³ Абдуллаева Б.С. Фанлараро алоқадорликнинг методологикдидактик асослари.(ижтимоий-гуманитар йўналишдаги академик лицейларда математика ўқитиш мисолида). Пед.фан.док.дис. – Тошкент, 2006. – Б. 264. Абдусаматова Н.Ж. Интеграцион ёндашув асосида мактабгача ёшдаги болаларни маънавий-ахлоқий тарбиялашнинг педагогик имкониятлари. Пед. фан. бўйча фанс. док. (PhD) дисс. – Наманган, 2021. 120-б. Ахмедова Н. Интегратив ёндашув асосида бўлажак ўқитувчиларнинг касбий тайёргарлигини такомиллаштириш. PhD... автореферат. – Тошкент, 2020, – Б.10-12. Ahmedov M., Khojekarimova G. Use of innovative courses of innovative character in increasing the quality of education and efficiency of education Жамият ва инновациялар – Общество и инновации – Society and innovations Journal home page: <https://inscience.uz/index.php/socinov/index>. Арипов. И.Ю. STEAM замон талаблари асосида халқаро миқёсда технология дарсларида ўқувчиларга таълим беришда фанлараро боғлиқлик ва амалий ёндашувни,

В исследованиях ученых стран Содружества Независимых Государств (СНГ), Т.И. Анисимова, изучавшая STEAM-образование возможности для в проектной деятельности таких как Е.В. Полонская, рассмотревшая STEAM-подход в исследовательском обучении математике, А. С. Дорофеева, исследовавшая тенденцию развития STEAM-образования, О. В. Морозова, в работах которых освещены вопросы совершенствования и применения образовательных технологий STEAM.

А. Савенков, К. Бабанский, А. Гладкова, Н.А. Семенова изучали проблему организации учебной и научно-исследовательской деятельности школьников, а в работах Д. Крилова, И. Церковной, В. Марковой, С. Конюшенко, М. Жукова, Е. Мошева, Е.Р. Шипулиной, Ю.А. Кузьминой широко освещены вопросы сущности STEAM-образовательной технологии и формирования исследовательских знаний у учащихся посредством данной технологии. Проблема успеваемости рассматривалась в трудах А.М. Гельмонта, Т.О. Гордеевой, Д.А. Леонтьева, Е.Н. Осина, Т.В. Корнилова, О.Г. Берестневой, А.В. Капцовой⁴.

В исследованиях зарубежных ученых, таких как Г. Якман⁵, М. Сандерс, Дж. Брейнер, С. Харкнесс, К. Джонсон, К. Кёлер, В.Н. Чемеков, С.А. Аверин, В.Х. Тан, Р. Субраманьям и другие, феномен STEAM-образования исследован в своем уникальном аспекте.

Однако, недостаточная разработанность научной базы методики применения STEAM-образовательной технологии как средства повышения успеваемости в старших классах, отсутствие выявленной методической системы и составляющих формирования научного мировоззрения у обучающихся в процессе изучения естественных наук, а также небольшое количество исследований методики формирования опыта творческой

кизикишларини ривожлантириш. Scientific progress. Nuriddinova M.I. Tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi. O'quv qo'llanma. –Toshkent: Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2005. – B.240. Miraxmatova D., Shamsiyeva Z., Texnologiya. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 1-sinfi uchun darslik. – Toshkent: Respublika ta'lim markazi, 2021. – B. 104. Norbo'tayev X.B. Biologiyani tabiiy fanlararo sinxron-asinxron o'qitishda o'quvchilar ekologik tafakkurini rivojlantirish shakl va metodlarini takomillashtirish. O'quv qo'llanma. –Toshkent: Innovatsiya-Ziyo, 2020. – B.144. Толипова Ж. Табиатшunoslik фанини ўқитишда STEAM ёндашув. Ўқув қўлланма. – Самарқанд, 2019. 16-б. Турдиев Ш.П. STEAM фанлари таълими ва интеграциясини юзага келиши модели. Academic Research in Educational Sciences. V. 3. Issue 4. 2022. <https://cyberleninka.ru/article/n/steam-fanlar-talimi-va-integratsiyasini-yuzagakelishi-modeli/viewer>. Ташибекова М. Х. Бошланғич синфларда STEAM – таълим технологиясидан фойдаланиш методикаси (Табиий фанлар мисолида) Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати. – Наманган, 2022..

⁴ Анисимова, Т. И. STEAM-образование как инновационная технология для Индустрии 4.0 / Т. И. Анисимова, О. В. Шатунова, Ф. М. Сабирова. Текст: непосредственный // Научный диалог. 2018. № 11. С. 322-332. Дорофеева, А. С. Анализ развития STEAM-образования в России и за рубежом /А. С. Дорофеева. Текст: непосредственный // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: Психолого-педагогические науки. 2020 № 4 (54). С. 236–242. Морозова О. В. STEAM-технологии в дополнительном образовании детей /О. В. Морозова, Е. С. Духанина. Текст: непосредственный // Баландинские чтения. 2019 Т. 14, № 1 С. 553–556. в работах которых освещены вопросы совершенствования и применения образовательных технологий STEAM. Городецкая И.В., Захаревич В.Г. Оценка факторов положительно и отрицательно влияющих на успеваемость студентов / Вестник ВГМУ - 2016 - Том 15-№4 - с.122-128.

⁵ Yakman G. STEAM – An Educational Framework to Relate Things To Each Other And Reality. K12 Digest February 02.2020. <https://steamedu.com/k12digest/>

деятельности как самостоятельной исследовательской задачи обуславливают необходимость проведения научных исследований в данном направлении.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательской работы высшего учебного заведения, в котором выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено на основе темы плана научно-исследовательской работы Наманганского государственного педагогического института Б.М-24 «Концептуальные основы фундаментальных, прикладных и инновационных исследований в трансформации педагогического образования и воспитания».

Целью исследования является усовершенствование методики применения STEAM-технологий в повышении успеваемости по Естественным наукам в 6 классах.

Задачи исследования:

выявить психолого-педагогические особенности, коррелирующие с уровнем усвоения знаний, а также проанализировать потенциал STEAM-технологий, способствующих повышению успеваемости по Естественным наукам учащихся в 6 классах;

усовершенствовать педагогическую модель методики повышения успеваемости учащихся 6 классах по Естественным наукам на основе STEAM-технологий;

усовершенствовать и апробировать методику повышения успеваемости учащихся 6 классов по Естественным наукам на основе анимационного подхода STEAM-технологии;

адаптировать методы и приёмы применения Stop-motion анимации в контексте STEAM-технологии для повышения успеваемости 6-х классов по Естественным наукам, для установления педагогических условий и дидактических функций анимационной деятельности при интеграции художественно-технологических и естественнонаучных компонентов.

Объектом исследования является процесс повышения успеваемости 671 учащихся 6 классов по Естественным наукам из Андижанской области общеобразовательных школ №14, 54, Наманганской области общеобразовательных школ №7, 34, 58, Хорезмской области общеобразовательной школы №3.

Предметом исследования являются формы, методы и средства использования STEAM-технологий для повышения успеваемости учащихся в 6 классах по Естественным наукам.

Методы исследования. Комплекс методов исследования включал теоретический анализ, педагогическое наблюдение, беседу, моделирование, проектирование, педагогический формирующий эксперимент, тестирование, а также методы математической статистики для обработки полученных данных.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

Определены специфические психологические (мотивация, подростковый возраст) и педагогические (усовершенствованные методы обучения, объем

дидактической информации, механизмы самостоятельного усвоения) факторы, влияющие на эффективность усвоения учебного материала учащимися 6-го класса по Естественным наукам, а также влияние STEAM технологий на когнитивные, личностные, ценностно-мотивационные и социальные уровни.

усовершенствована системно-процессуальная модель повышения успеваемости учащихся 6 классов по Естественным наукам, основанная на поэтапном расширении методических возможностей STEAM-технологий, с учетом как классной, так и внеклассной деятельности.

усовершенствована и апробирована методика повышения успеваемости учащихся 6 классов по Естественным наукам, основанная на интеграции STEAM-технологий в рамках проблемно-проектного обучения с использованием анимационной деятельности в коллективных и групповых формах.

адаптированы методы и приёмы применения Stop-motion анимации в контексте STEAM-технологии для повышения успеваемости 6-х классов по Естественным наукам, где установлены педагогические условия и дидактические функции анимационной деятельности при интеграции художественно-технологических и естественнонаучных компонентов.

Практические результаты исследования включают в себя следующее: определены критерии и показатели, позволяющие оценить степень успеваемости учащихся 6 классов по Естественным наукам;

усовершенствована системно-процессуальная модель повышения успеваемости учащихся 6 классов по Естественным наукам, базирующаяся на поэтапном расширении методического инструментария STEAM-технологий; модель включает методические основы STEAM-проектов, направленных на повышение учебных результатов и развитие предметных и метапредметных компетенций посредством использования анимационной деятельности;

усовершенствована методика по повышению успеваемости учащихся 6 классов по Естественным наукам на основе применения приёма Stop-motion в анимационной деятельности.

разработано учебно-методическое пособие для студентов бакалавриата дошкольного направления «STEAM-технологии в дошкольном образовании», которое расширяет возможности использования развивающих STEAM-модулей в дошкольном обучении и способствует повышению качества образовательного процесса.

разработано учебно-методическое пособие для студентов бакалавриата педагогического направления «Арт-педагогика», которое развивает творческие способности и расширяет возможности для интеграции современных технологий и интерактивных методов обучения.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов исследования обусловлена применением научно обоснованных подходов и методов; использованием официальных источников для получения теоретических сведений; применением математико-статистических методов

для оценки результатов анализов и экспериментальных данных, а также внедрением выводов, предложений и рекомендаций в практику и их подтверждение компетентными органами.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Исследование вносит значительный научный вклад, определяя структурную организацию и компоненты применения STEAM-технологий в 6 классах. В частности, оно раскрывает педагогические, психологические и методические аспекты повышения успеваемости у школьников 6 классов по Естественным наукам, определяя критерии и показатели эффективности этого процесса на основе STEAM-технологий.

Практическая значимость результатов исследования определяется разработкой и обоснованием усовершенствованной методики преподавания Естественных наук для учащихся 6 классов, интегрирующей STEAM-технологии. Внедрение данной методики демонстрирует эффективность в повышении академической успеваемости и модернизации традиционных дидактических подходов. Ключевым элементом разработанной методики является комплект новых дидактических материалов, созданных с применением инновационных и информационных технологий, обеспечивающих реализацию междисциплинарных и проектных форм работы.

Внедрение результатов исследования. Разработаны рекомендации по выявлению специфических психологических (мотивация, особенности подросткового возраста) и педагогических факторов (совершенствованные методы обучения, объём дидактической информации, механизмы самостоятельного усвоения), влияющих на успеваемость учащихся 6-х классов по Естественным наукам. Также сформулированы рекомендации и предложения относительно влияния STEAM-технологий на когнитивный, личностный, ценностно-мотивационный и социальный уровни. Указанные материалы включены в содержание учебного пособия «Art-педагогика». (Разрешение на издание № 429-368 на основании приказа № 429 Министерства высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан от 11 ноября 2024 года). Результаты исследования подтвердили эффективность STEAM-технологий в воздействии на когнитивный, личностный, ценностно-мотивационный и социальный уровни развития учащихся.

Разработаны рекомендации и предложения по совершенствованию системно-процессной модели повышения успеваемости учащихся 6-х классов в Естественных науках, на основе поэтапного расширения методических возможностей STEAM-технологий для повышения эффективности усвоения учебного материала учащимися, с учетом как классной, так и внеурочной деятельности. Эти рекомендации направлены на увеличение уровня усвоения учащимися и включают использование анимационной деятельности в процессе обучения, основанного на проблемно-проектном подходе, а также применение коллективных и групповых форм работы, которые интегрированы в содержание учебного

пособия «STEAM-технологии в дошкольном образовании» (Разрешение на издание № 244077 на основании приказа № 258 Министерства высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан от 9 июля 2025 года). В результате была усовершенствована системно-процессуальная модель повышения эффективности усвоения предмета Естественные науки учащимися 6 класса, основанная на поэтапном расширении методических возможностей STEAM-технологий, охватывающая как классную, так и внеклассную деятельность.

Рекомендации и предложения по внедрению эффективности разработанной методики повышения успеваемости учащихся 6 классов по Естественным наукам посредством педагогического эксперимента, на основе внедрения STEAM технологии в учебный процесс были подтверждены справкой 01/11-652 от 29 сентября 2025 года Республиканским центром образования при Министерстве дошкольного и школьного образования Республики Узбекистан. В результате было достигнуто повышение средних оценок, увеличение процента успевающих учеников, улучшение успеваемости, развитие метапредметных компетенций, высокое качество проектных работ в экспериментальной группе, использовавшей STEAM-технологии.

Разработанные рекомендации и предложения по адаптации методов и приёмов применения Stop-motion анимации в контексте STEAM-технологии для повышения успеваемости 6-х классов по Естественным наукам, где установлены педагогические условия и дидактические функции анимационной деятельности при интеграции художественно-технологических и естественнонаучных компонентов, легли в основу организации и подготовки сценариев телевизионных передач «Ta'lim va taraqqiyot», «O'zbekiston yoshlari», «Bolalar va biz», вышедших в эфир телеканала «O'zbekiston 24» в феврале и мае 2025 года. Данный факт подтверждается Справкой Государственного учреждения «Телеканал Узбекистан» Национальной телерадиокомпании Узбекистана от 28 мая 2025 года №105-09-746. В результате были разработаны адаптированные методы и подходы к использованию технологии STEAM в контексте Stop-motion анимации с целью повышения эффективности усвоения дисциплины Естественные науки учащимися 6 класса. Также определены педагогические условия и дидактические функции анимационной деятельности в процессе интеграции компонентов искусства, технологий и Естественных наук.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования были обсуждены на 3 международных и 3 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 17 научных работ, в том числе 2 учебных пособия, 6 статьи в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание степени доктора философии (PhD) по

педагогическим наукам, в том числе 2 в республиканских и 4 в зарубежных журналах.

Структура и объём диссертации. Работа содержит введение, три главы, выводы, заключение, список использованной литературы и приложений. Объём диссертации составляет 123 стр.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ.

Во введении описана актуальность и значимость проведенного исследования, проанализирована степень освоенности рассматриваемой проблемы. Определены цель и задачи исследования, а также объект и предмет анализа. Также подчеркивается соответствие работы приоритетным направлениям развития науки и технологий в Республике Узбекистан. В этом разделе изложены научная новизна и практические достижения, раскрыто их научное и практическое значение. Приведены сведения о внедрении полученных результатов в практическую деятельность, указаны опубликованные материалы, а также представлена структура диссертационного исследования.

В первой главе **«Теоретические основы использования образовательной программы STEAM для повышения успеваемости учащихся старших классов»** освещаются основы успеваемости школьников. Проблема академической успеваемости учащихся старших классов – это сложная и многогранная проблема, не имеющая одного единственного решения. Она проявляется в снижении успеваемости, отсутствии мотивации к учебе, высоком уровне стресса и тревожности, а также в увеличении числа учащихся, испытывающих трудности в освоении учебного материала. Успеваемость учащихся представляет собой многофакторный показатель, формирующийся в результате сложной иерархической интеракции социологических, психологических и педагогических детерминант.

В главе анализируются педагогические и психологические подходы к изучению неуспеваемости школьников. А.М. Гельмонт исследовал дифференциацию методов оценки, определяя неуспеваемость психологическим критерием преодолемости. Причины неуспеваемости классифицируются по индивидуальным особенностям: недостаточная подготовка/знания, негативное отношение к учебе, отсутствие навыков самоорганизации. Анализ Т.О. Гордеевой, Д.А. Леонтьева, Е.Н. Осина показал значимость мотивационных, личностных, смысловых и поведенческих факторов для успеваемости. Высокие достижения коррелируют с настойчивостью, целеустремленностью, концентрацией внимания и внешней мотивацией достижения. Подтвержден вклад личностных ресурсов в академическую успешность. Модель О.Г. Берестневой предлагает интегративную оценку компетенций (предметно-деятельностное, социально-коммуникативное, ценностно-смысловое измерения). Диагностика использует комплексный подход: педагогические

(успеваемость, рейтинги) и психологические (психофизиологические, личностные, проективные) методы. Исследование Т.В. Корниловой выявило положительную корреляцию самооценки интеллекта и успеваемости, а также вербального, практического, флюидного интеллекта с академическими показателями (средний балл, экзамены/контрольные работы).

Хотя когнитивные способности значимы, они не являются определяющим предиктором академической успеваемости. Критическую роль играют мотивация (внутренняя/внешняя), модулирующая влияние когнитивных способностей, качество педагогического процесса (методы, среда) и социально-эмоциональная среда (взаимодействие). Успеваемость определяется комплексным взаимодействием этих факторов, ни один из которых не доминирует в изоляции.

На основе теоретического анализа, авторским представлением является выделение структуры успеваемости, включающий в себя когнитивный, личностный, ценностно-мотивационный и социальный компоненты (см. рис 1.)

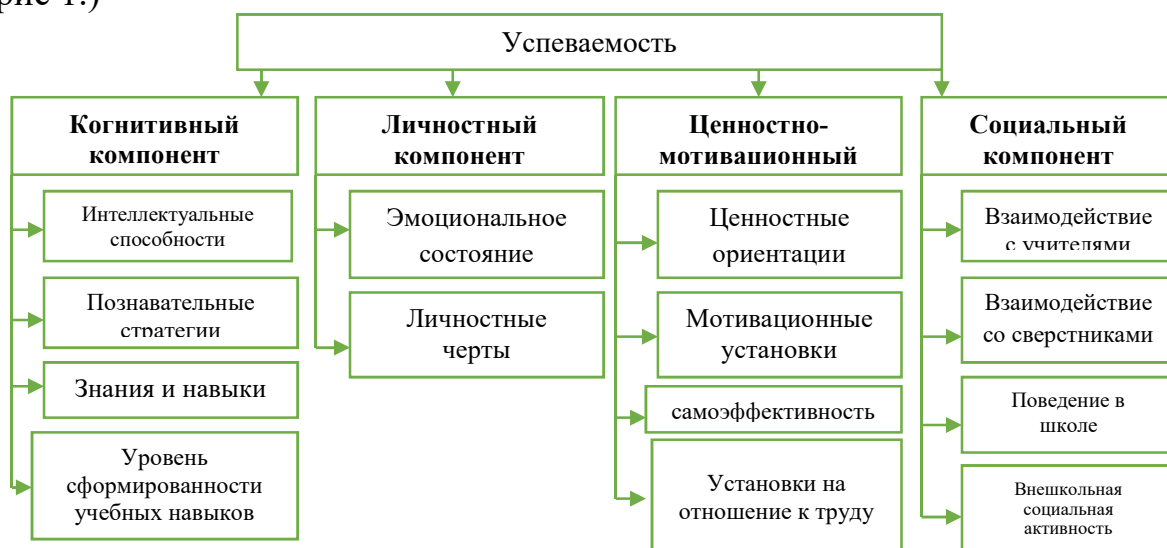


Рисунок 1. Структура успеваемости школьников

Академическая неуспеваемость рассматривается как отклонение образовательных результатов от норм вследствие недостаточной учебной компетентности. Вариативность успеваемости, несмотря на унификацию программ, обусловлена когнитивной гетерогенностью обучающихся.

Далее, в первой главе исследуются психолого-педагогические основы использования STEAM-образования и его влияние на успеваемость учащихся старших классов. Анализируется эволюция STEM в STEAM и STREAM, обоснованная необходимостью интеграции наук для решения комплексных проблем. Теоретическую базу составляют концепция Л.С. Выготского (социальный контекст обучения, ЗБР) и труды Дж. Брунера (проблемное обучение), К. Роджерса (поддерживающая среда), Б. Блума (таксономия целей) и Р. Ганье (проектирование обучения).

Интеграция искусств (А), инженерии (Е) и социальных наук (R) в STEM обеспечивает целостный прикладной подход, способствуя развитию креативности, критического мышления и социальной ответственности. Это

обосновывает необходимость внедрения и гибкого развития STEM (STEAM, STREAM), отвечающего современным требованиям.

Таким образом, применение STEAM для повышения успеваемости базируется на методах активного вовлечения ученика, таких как проблемное, проектное, исследовательское обучение, решение реальных задач, дедукция, дискуссии, работа в группах, совместное обучение, моделирование и развитие мышления. Все эти подходы объединяет стремление сделать ученика активным участником образовательного процесса.

Во второй главе **«Методика использования образовательных технологий STEAM в повышении успеваемости по естественно-научным дисциплинам учащихся старших классов»** рассматриваются практические основы использования STEAM-технологий для повышения успеваемости по естественным наукам у учащихся старших классов. Анализируются педагогические возможности STEAM и приобретаемые компетенции согласно Госстандарту Республики Узбекистан, ориентированного на соответствие международным стандартам (PISA, TIMSS, PIRLS). Анализ учебника по Естественным наукам для 6 классов (2022 г.) выявил соответствие тем международным стандартам, с особым акцентом на методологию исследования и планирование эксперимента. Этот подход, стимулирующий познавательную активность через исследовательские задачи, способствует эффективному усвоению материала и раннему формированию исследовательских навыков, повышая интерес к наукам.

Вышеописанный анализ был произведен с целью разработки методики повышения успеваемости в 6 классах по Естественным наукам в рамках совершенствования и адаптации проектной деятельности в рамках STEAM-технологий. Предложенная проектная деятельность способствует комплексному развитию ключевых компетенций учащихся:

Через формулирование гипотез, анализ и визуализацию данных формируются научная грамотность и критическое мышление.

Применение современных технологий и инженерных принципов в проектировании и моделировании развивает технологическую и цифровую грамотность.

Работа над проектом стимулирует коммуникативные навыки, командное взаимодействие, креативность и инновационное мышление.

Развиваются также проектное мышление (планирование, управление ресурсами) и навыки решения проблем (анализ, поиск эффективных решений).

Интегрированное развитие данных когнитивных, технических и социальных навыков является неотъемлемым компонентом успеваемости школьников и соответствует современным образовательным стандартам, выходя за рамки предметных знаний.

Адаптация техники Stop-motion в рамках STEAM-образования, рассматривается как внеурочная проектная деятельность учащихся. Классификация подобных проектов осуществляется по двум ключевым параметрам: предметной области и уровню сложности, последний

коррелирует с профилем и уровнем подготовки учащихся (см. Рис 2). Выбор тематики проекта определяется интересами учащихся и привязан к содержанию учебных программ.

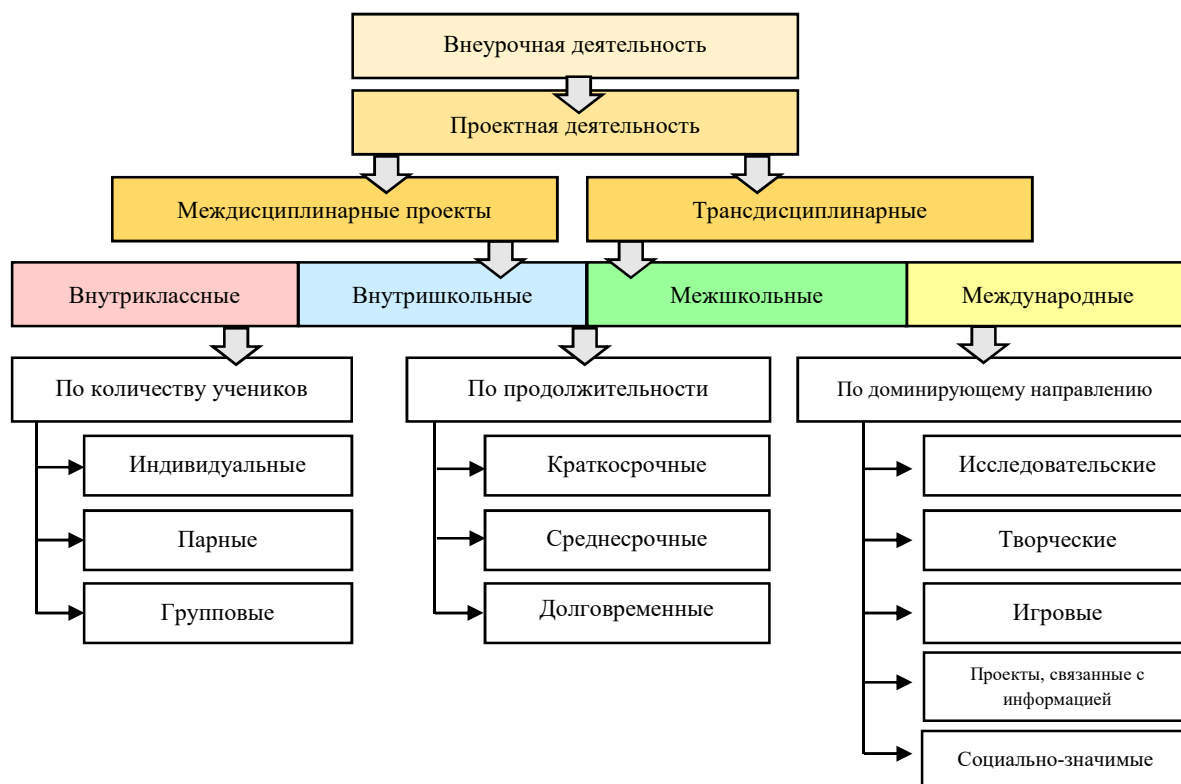


Рисунок 2. Классификация проектной деятельности

Проекты могут быть как междисциплинарными, интегрируя знания из различных учебных дисциплин, так и трансдисциплинарными, выходя за рамки традиционной школьной программы. Анализ данного подхода позволяет выявить его потенциал для развития компетенций, соответствующих современным образовательным стандартам.

Для повышения успеваемости учащихся 6 классов по Естественным наукам была разработана модель, учитывающая социальный заказ общества к системе образования. Этот заказ, нормативно закрепленный в законодательстве, определяет стратегические цели образования. Реализация модели направлена на развитие когнитивных, ценностно-мотивационных, личностных и социальных компонентов академической успеваемости в естественно-научных дисциплинах, что, в свою очередь, способствует воспитанию всесторонне развитой личности (см. Рис. 3.).

Цель данной модели заключается в решении теоретических и методических задач и проблем, возникающих в процессе повышения успеваемости по Естественным наукам у учащихся 6 классов. Через реализацию этой модели предполагается воздействие на когнитивный, личностный, ценностно-мотивационный, социальный компоненты успеваемости учащихся. Модель включает в себя пять блоков: целевой, теоретико – методологический, деятельностно – содержательный, организационно-педагогический и результативный.

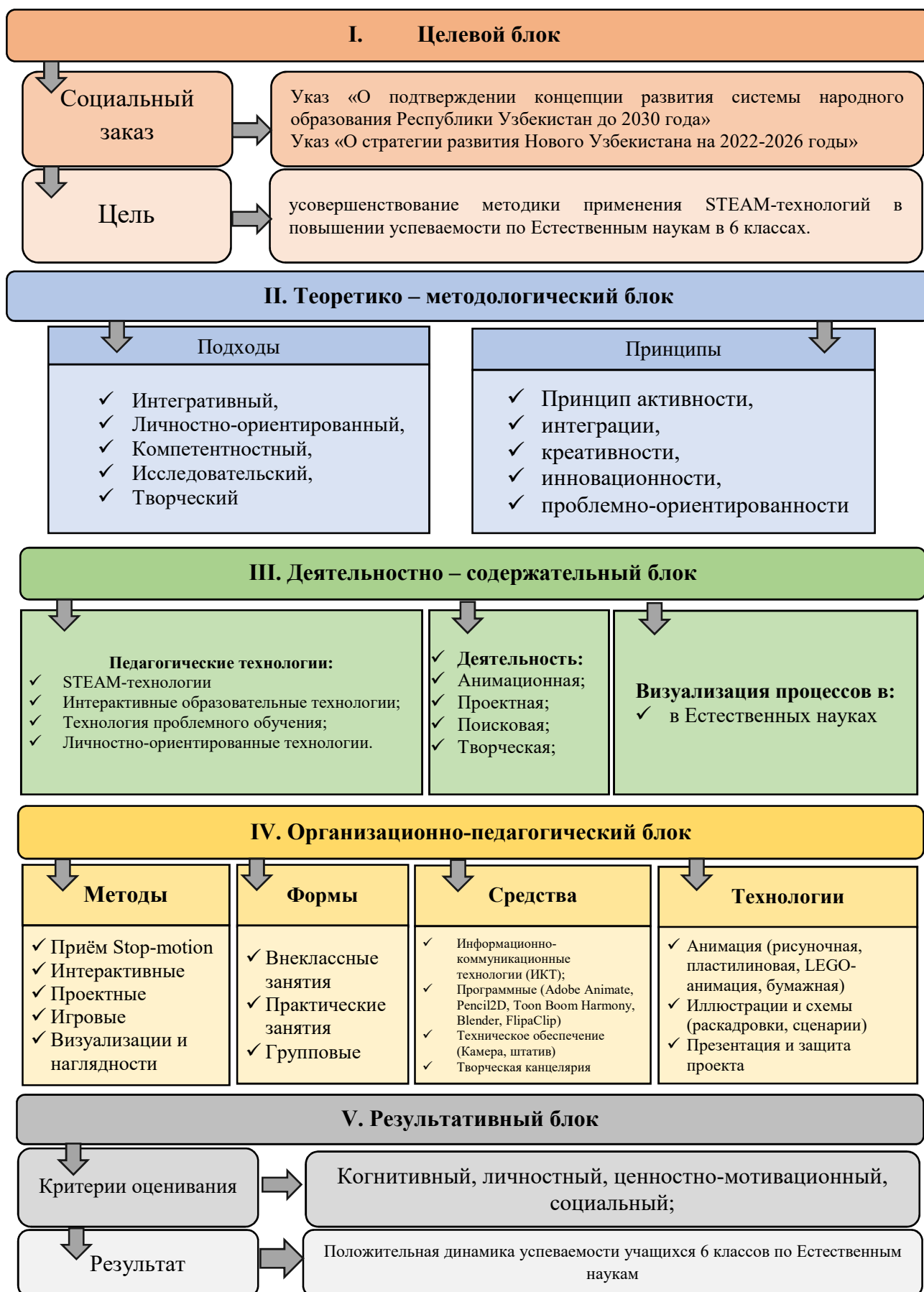


Рисунок 3. Системно-процессуальная модель повышения успеваемости по Естественным наукам, учащихся в 6 классах

Целевой блок включает в себя социальный запрос, цели исследования. Целью данной работы является разработка методических рекомендаций применения STEAM-технологий в повышении успеваемости по Естественным наукам в 6 классах. Разработка рекомендаций будет основываться на анализе теоретических основ STEAM-образования, изучении успешных практик применения данных технологий в преподавании естественных наук и учете специфических образовательных потребностей учащихся подросткового возраста.

В теоретико – методологический блок были включены интегративный, личностно-ориентированный, компетентностный, исследовательский и творческий подходы, применяемые в повышении академической успеваемости учащихся по естественно-научным дисциплинам. Данные подходы были реализованы на основе принципов активности, интеграции, креативности, инновационности и проблемно-ориентированности.

Деятельностно – содержательный блок включает в себя общепедагогические технологии (STEAM-технологии, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ); интерактивные образовательные технологии; технология проблемного обучения; личностно-ориентированные технологии и арт-технологии), анимационную, проектную, поисковую и творческую деятельность, а также визуализацию процессов по Естественным наукам.

В организационно-педагогический блок были включены применяемые методы, формы, средства и технологии обучения, применяемые в рамках достижения поставленных целей. В соответствии с государственными образовательными стандартами Республики Узбекистан, разработана и апробирована методика внеурочной деятельности по Естественным наукам для учащихся 6 классов, основанная на применении техники Stop-motion анимации.

В результативный блок вошли критерии оценивания и результаты исследования.

Исходя из вышеизложенного, в соответствии с государственными образовательными стандартами Республики Узбекистан, была разработана и апробирована методика внеурочной деятельности по Естественным наукам для учащихся 6 классов. Данная методика основана на применении техники Stop-motion анимации. Stop-motion, как метод, организующий последовательную съемку для создания иллюзии движения путем незначительного изменения положения статических объектов между кадрами, рассматривается как эффективное средство проектной деятельности. Данная методика способствует следующему:

визуализации сложных естественно-научных процессов (исторических событий, экспериментов, географических открытий, биологических явлений т.д.);

развитию креативного мышления и воображения посредством разработки сюжетов, персонажей и декораций;

совершенствованию мелкой моторики рук;

межпредметному и интегративному обучению (биология, химия, география и др.);

формированию навыков командной работы и распределения ответственности.

Предлагаемый подход обеспечивает высокую активность учащихся и способствует достижению образовательных целей, установленных государственными стандартами.

Таким образом, разработанная модель на основе STEAM-технологии может стать эффективным инструментом, если педагог применяет проблемное обучение через организацию научных проектов, адаптируя задачи под разные уровни усвоения учеников. Проблемное обучение, создавая когнитивные конфликты, активизирует познание: учащиеся ищут решения, осознают пробелы в знаниях и приобретают новые компетенции. Это развивает креативное мышление и повышает учебную мотивацию. Педагог должен уметь проектировать STEAM-контент, грамотно отбирая и структурируя учебный материал.

В третьей главе «**Эмпирическое исследование технологии обучения STEAM в повышении успеваемости по Естественным наукам в 6 классах**» представлены результаты педагогического формирующего эксперимента. Идея эксперимента заключалась в измерении уровня успеваемости по предмету Естественные науки в 6-х классах в традиционном образовании, а также после применения STEAM – подхода, в частности применения анимационной деятельности. Сам эксперимент проходил в три этапа, в котором приняли участие 671 ученик из трех областей (Андижанской, Наманганской и Хорезмской).

На первом этапе исследования (2022-2023 учебный год) проведен анализ научно-методической литературы по STEAM-образованию. Параллельно осуществлен анализ учебных программ и учебных пособий по Естественным наукам для 6 классов. Результаты анализа послужили основой для разработки и адаптации методики применения техники Stop-motion анимации в рамках STEAM-подхода к обучению естественным наукам в условиях общеобразовательной школы. Выбор тем для Stop-motion анимации осуществлялся случайным образом на основе контента указанных учебников.

Ниже, в таблице 1, приведены данные участников в формирующем эксперименте данного диссертационного исследования.

Таблица 1

Данные испытуемых, в разрезе городов

Область	Школа №	Классы/ Количество учащихся				Итого
		КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	
Наманган	7	6 «Г»	6 «Д»	6 «В»	6 «Е»	
		27	30	31	30	118
	34	6 «Б»	6 «В»	6 «Г»	6 «Д»	
		28	27	27	27	109
	58	6 «Б»	6 «В»	6 «А»	6 «Г»	
		24	29	28	27	108

Андижан	14	6 «В»	6 «Г»	6 «А»	6 «Б»	113
		29	28	29	27	
	54	6 «А»	6 «В»	6 «Б»	6 «В»	105
		25	30	26	24	
Хорезм	3	6 «Б»	6 «А»	6 «В»	6 «Г»	118
		31	29	28	30	
	Итого	164	173	169	165	671

На втором этапе исследования (2023-2024 учебный год) были разработаны критерии оценки эффективности применения STEAM-подхода, включающие инструментарий для измерения уровня когнитивных способностей, учебной мотивации, коммуникативных навыков, кооперации, критического мышления и умения обрабатывать информацию. Были разработаны тестовые задания и сценарии анимационных роликов, отражающие содержание учебных программ по естественнонаучным дисциплинам для старших классов. Исследование проводилось на выборке из 671 учащегося, рандомизированных по классам и распределённых в две группы: экспериментальную (N=338) и контрольную (N=333). Полный охват выборки был обеспечен участием всех отобранных учащихся в экспериментальных процедурах. *Экспериментальная группа* обучалась Естественным наукам с использованием STEAM-подхода, интегрирующего инновационные технологии, в частности, адаптированный метод Stop-Motion анимации посредством специализированного программного обеспечения в внеурочное время. *Контрольная группа* обучалась традиционными методами.

Результаты показали статистически значимое преимущество экспериментальной группы в усвоении знаний, показателях запоминания и развитии самостоятельного мышления в области естественных наук. На этом же этапе были разработаны критерии оценивания всех выделенных нами компонентов успеваемости учащихся. (см. Рис. 4)

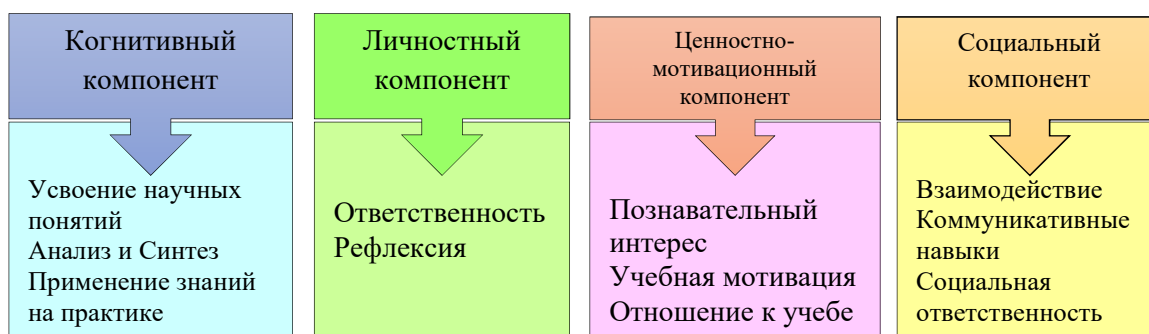


Рис. 4. Критерии оценивания компонентов успеваемости школьников.

Уровень успеваемости учеников 6 классов был изучен с помощью тестовых заданий. Для контроля использовались тематические тесты, составленные по учебнику Естественные науки. Также использовался комплекс традиционных (наблюдение, беседа, дискуссия, тестирование) и инновационных (интерактивные, проектные, проблемные, арт-технологии, ИКТ) методов.

В конце 2023 – 2024 учебного года был проведен заключительный этап сбора данных в рамках исследования эффективности STEAM-подхода к обучению естественным наукам в 6 классах. После завершения внеклассных занятий, включавших разработку анимированных роликов с использованием STEAM-технологий, было проведено качественное исследование с участием учащихся, направленное на выявление восприятия учащимися изученного материала, а также сильных и слабых сторон данного метода обучения. Для количественной оценки эффективности обучения были использованы стандартизированные тесты, результаты которых подверглись статистической обработке с целью определения влияния STEAM-технологий на повышение уровня успеваемости по Естественным наукам.

Формирующий педагогический эксперимент позволил оценить влияние STEAM-технологий на учебную мотивацию, формирование практических навыков, селективное усвоение информации и создание благоприятной образовательной среды. Полученные данные свидетельствуют о позитивном влиянии STEAM-подхода на повышение интереса к естественно-научным дисциплинам. Цель исследования – адаптация методики использования STEAM-технологий в повышении успеваемости по Естественным наукам в 6 классах. Для оценки эффективности обучения использовались стандартизированные предметные тесты, обеспечившие получение достоверных данных об уровне усвоения учебного материала. Результаты тестирования были категоризированы по четырём уровням достижения: высокий, хороший, удовлетворительный и неудовлетворительный.

Эффективность экспериментальной методики оценивалась на основе анализа результатов экспериментальной группы учащихся с применением статистических методов. Для выявления влияния эксперимента на показатели успеваемости (знания, навыки, компетенции) был проведен однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA). Основная цель однофакторного дисперсионного анализа — проверить гипотезу о том, что средние значения разных групп равны. Нам необходимо оценить влияние одного фактора (независимой переменной) на зависимую переменную.

Надежность полученных данных также подтверждалась с помощью Т-критерия Стьюдента, позволившего сравнить показатели экспериментальной и контрольной групп. Для анализа распределения оценок (высокий, хороший, удовлетворительный, неудовлетворительный) до и после эксперимента были построены вариационные ряды для каждой группы. В исследовании были сформулированы нулевая (H_0 : отсутствие различий между группами и влияние эксперимента незначимо) и альтернативная (H_1 : наличие статистически значимых различий между группами, обусловленных применением новой методики) гипотезы. Критерием принятия альтернативной гипотезы служил уровень значимости $p \leq 0,05$. Подробные исходные данные представлены в диссертационном исследовании (Приложение № 1), включающем результаты по контрольным и экспериментальным группам в разрезе городов.

Для сравнения средних значений двух выборок нами применялся дисперсионный анализ (ANOVA), который позволяет определить, различаются ли средние значения между группами, или же различия случайны. Далее, перейдем к анализу полученных данных (см. табл №2).

Таблица 2

Уровень значимости однофакторного дисперсионного анализа данных, полученных в 6-х классах

		Естественные науки		
		Наманган	Андижан	Хорезм
Уровень значимости	Экспериментальная группа	0,02	0,001	0,0003
	Контрольная группа	0,3	0,6	0,14

Как видно из таблицы, в экспериментальной группе формирующий эксперимент оказал влияние на уровень успеваемости, т.к., и обнаружены различия на высоком уровне статистической значимости. Полученный уровень значимости дисперсионного анализа в экспериментальной группе из Намангана $p = 0,02$. Это говорит о том, что вероятность совершить ошибку при отвержении нулевой гипотезы составляет всего 2%. Полученный уровень значимости нулевой гипотезы в контрольной группе в Намангане $p = 0,3$. Если $F_{\text{эмп.}} > F_{\text{крит.}}$, в этом случае необходимо принять нулевую гипотезу H_0 об отсутствии влияния фактора на экспериментальные данные.

Уровень значимости экспериментальной группы из города Андижан равен $p = 0,001$, а в контрольной группе $p = 0,6$. В контрольных группах дисперсионный анализ показывает низкий уровень значимости, который позволяет нам принять условную нулевую гипотезу, об отсутствии значимых различий между выборками. Т.е., в контрольных группах не наблюдается динамика в успеваемости по выбранному методу. Для экспериментальной группы, мы принимаем альтернативную гипотезу о существовании различий в сравнении результатов до и после экспериментальных этапов исследования.

В выборке экспериментальной группы из Хорезма наблюдается показатель $p = 0,0003$, который меньше $p \leq 0,05$. Это говорит о том, что есть статистически достоверные различия между показателями до формирующего эксперимента и после него. Отклоняя нулевую, и принимая альтернативную гипотезу, можно утверждать о том, что существуют различия между выборками и применение новой методики оказало влияние на успеваемость учеников старших классов. Полученный уровень значимости нулевой гипотезы в контрольной группе их Хорезма $p = 0,14$. Если $F_{\text{эмп.}} > F_{\text{крит.}}$, в этом случае необходимо принять нулевую гипотезу H_0 об отсутствии влияния фактора на экспериментальные данные. В контрольной группе изменений в успеваемости школьников не обнаружено.

Статистический анализ данных, проведенный с использованием программы Microsoft Excel (подробные расчеты представлены в Приложении 3), выявил статистически значимые различия ($p \leq 0.05$) между группами до и после экспериментального вмешательства. Для наглядной интерпретации

результатов полученные данные были переведены в процентное соотношение и представлены в виде графиков. (см. таблицу 3).

Таблица 3.

Уровень распределения успеваемости в ЭГ и КГ после проведения формирующего эксперимента

Уровень	Экспериментальная группа n=338	Контрольная группа m=333
Высокий	101 29,9%	29 8,7%
Хороший	148 43,8%	94 28,2%
Удовлетворительный	63 18,6%	164 49,3%
Неудовлетворительный	26 7,7%	46 13,8%

Опираясь на данную таблицу, была построена диаграмма, отражающая полученные результаты после проведенного педагогического эксперимента (см. рисунок 5)

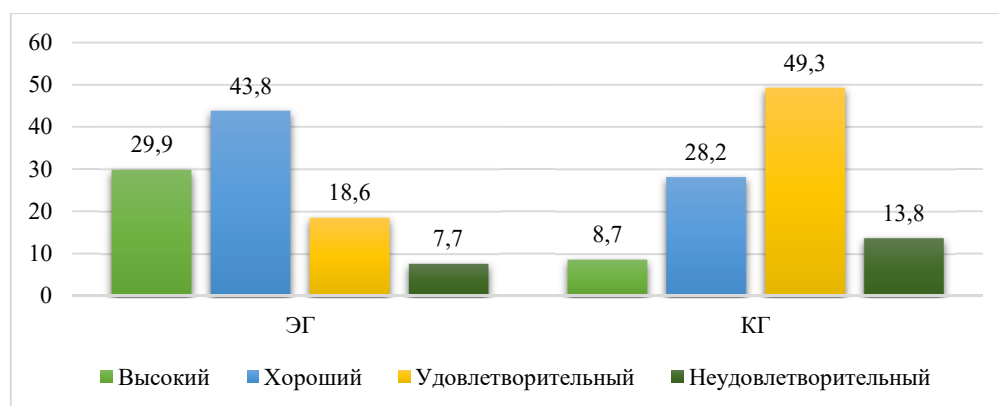


Рисунок 5. Уровень распределения успеваемости в ЭГ и КГ после проведения формирующего эксперимента

Подробный анализ был проведен по предмету Естественные науки в разрезе городов. Общим результатом, стала тенденция увеличения числа учеников, вошедших в группу с высокими и хорошими показателями после проведения формирующего эксперимента.

Далее проведем статистический анализ ЭГ и КГ, для этого нам необходимо сравнить две выборки. Для анализа числовых данных в этих выборках мы будем использовать методы математической статистики, такие как Т-критерий Стьюдента и сравнение средних двух выборок. Для этого мы соответственно обозначим средние значения в группах для первой выборки (ЭГ) как x_i после проведенного формирующего эксперимента, а для второй выборки (КГ) как y_i . Кроме того, повторяющиеся значения x_i мы будем обозначать как n_i и m_i . Количество испытуемых в экспериментальной группе составляет n=338, а количество испытуемых в контрольной группе

составляет $m=333$, и эти числа мы рассматриваем как размеры статистических выборок, соответствующие и вариантам. Таким образом, из первой и второй выборок мы получаем следующие два вариационных ряда: ($n = n_1 + n_2 + n_3 + n_4$ и $m = m_1 + m_2 + m_3 + m_4$).

X_i	5	4	3	2	Y_i	5	4	3	2
n_i	101	148	63	26	m_i	29	94	164	46

Эти два вариационных ряда через $P_i = \frac{n_i}{n}$ и $q_i = \frac{m_i}{m}$ введение статистических вероятностей формируют следующие статистические ряды:

X_i	5	4	3	2	Y_i	5	4	3	2
p_i	0,30	0,44	0,18	0,08	q_i	0,09	0,28	0,49	0,14

$$(p_1 + p_2 + p_3 + p_4 = 1) \quad (q_1 + q_2 + q_3 + q_4 = 1)$$

Статистический анализ начнем с расчета средних показателей усвоения по обеим выборкам.

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^4 p_i X_i = 0,30 \cdot 5 + 0,44 \cdot 4 + 0,18 \cdot 3 + 0,08 \cdot 2$$

$$= 1,5 + 1,76 + 0,54 + 0,16 = 3,96$$

$$\bar{Y} = \sum_{i=1}^4 q_i Y_i = 0,09 \cdot 5 + 0,28 \cdot 4 + 0,49 \cdot 3 + 0,14 \cdot 2$$

$$= 0,45 + 1,12 + 1,47 + 0,28 = 3,32$$

В процентном соотношении $\bar{X}\% = \frac{3,96 \cdot 100\%}{5} = 79,2\%$ $\bar{Y}\% = \frac{3,32 \cdot 100\%}{5} = 66,4\%$

$$\text{Рост} - \bar{Y}\% - \bar{X}\% = 79,2 - 66,4 = 12,8\%$$

Итак, в экспериментальной группе показатели знаний учащихся в среднем увеличились на 12,8 процента.

На основе полученных в конце эксперимента результатов, в следующей таблице (Таблица 4) были отражены среднее значение, выборочная дисперсия, показатели вариации, выборочный критерий Стьюдента, число степеней свободы на основе критерия Стьюдента обеих выборок.

Таблица 5

Статистические показатели результатов применения методики

\bar{X}	\bar{Y}	S_x^2	S_y^2	C_x	C_y	$T_{x,y}$	K	$X_{n,m}^2$	Δ_x	Δ_y
3,96	3,32	0,7984	0,6776	1,22	1,35	16	508	102,31	0,09	0,08

Подводя итоги, можно сказать о том, что исследование эффективности разработанной методики обучения проводилось путем сравнительного

анализа двух групп учащихся: экспериментальной (с применением методики) и контрольной. В качестве критериев оценки использовались показатели усвоения учебного материала и уровень знаний учащихся. Результаты статистического анализа демонстрируют статистически значимое ($p \leq 0.05$) превосходство экспериментальной группы над контрольной. Эффективность разработанной методики, основанной на интеграции STEAM-технологий, проектной деятельности и создания анимационных роликов, составила 12,8%. Применение данной методики способствовало развитию самостоятельного мышления учащихся, повышению интереса к естественно-научным дисциплинам, а также формированию бережного отношения к окружающей среде. Полученные данные подтверждают наше предположение о повышении эффективности обучения при использовании предложенной методики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интегративный потенциал STEAM-образования раскрывает многомерность академической успеваемости, трансформируя её из количественного показателя в целостную характеристику развития личности. Через одновременную активацию когнитивной, личностной, мотивационной и социальной сфер данная методология обеспечивает синергетический эффект, где рост академических достижений становится естественным следствием раскрытия внутреннего потенциала обучающихся.

Применение Stop-motion анимации в контексте STEAM-образования, как средства организации внеклассной работы с учащимися старших классов, демонстрирует эффективность в создании дидактических материалов, направленных на стимулирование мотивационной, когнитивной и эмоциональной сфер развития.

Интеграция STEAM-технологий с комплексом внеклассных проектных, арт, проблемно-ориентированных, интерактивных и информационных методов позволяет сформировать практико-ориентированную образовательную среду. Данная среда целенаправленно стимулирует реализацию практических проектов с четко верифицируемыми целями, что, в свою очередь, потенциально способствует повышению академической успеваемости учащихся в естественно-научных дисциплинах.

В рамках STEAM-образования, организация проектной деятельности учащихся старших классов способствует постепенной внешней реализации интернализированных знаний в процессе выполнения практических заданий, проектных работ и самостоятельных заданий, реализуемых во внеурочной деятельности.

Повышение академической успеваемости в естественно-научных дисциплинах учащихся может быть обеспечено за счет развертывания методической системы STEAM-образования, ключевым элементом которой является комплекс педагогических стратегий. Эти стратегии включают разработку уроков, проектных и внеклассных занятий, реализуемых на основе инновационных, интеграционных, коллаборативных,

персонализированных и проектных подходов, а также систематическую оптимизацию дидактических материалов, подтверждающую свою эффективность на практике.

Интеграция проектной деятельности, основанной на анимационных техниках, в частности Stop-motion приёма, выступает значимым фактором оптимизации академической успеваемости учащихся 6 классов в естественно-научных дисциплинах, таких как «Естественные науки». Данный методический подход способствует активизации познавательной деятельности и формированию практических и творческих компетенций.

Применение STEAM-технологии в формирующем эксперименте привело к статистически значимому повышению уровня успеваемости учащихся экспериментальной группы. Данные результаты свидетельствуют о статистически подтвержденной эффективности STEAM-технологии в улучшении академической успеваемости по естественно-научным дисциплинам у учащихся 6 классов в процессе обучения Естественным наукам.

Исходя из полученных результатов исследования, предлагаются следующие научно-методические рекомендации:

1. Рекомендуются разработка и внедрение образовательных программ и методик, основанных на междисциплинарном методологическом инструментарии STEAM-образования для максимизации образовательного эффекта. Такой подход обеспечит комплексное раскрытие потенциала обучающихся, стимулируя их развитие на когнитивном, личностном, ценностно-мотивационном и социальном уровнях.

2. Необходимо внедрить усовершенствованную методику повышения уровня успеваемости в естественно-научных дисциплинах учащихся посредством внеклассных проектных мероприятий, в частности, рекомендовать образовательным учреждениям и учителям естественно-научных предметов не рассматривать проектную деятельность с применением приёма Stop-motion как разовое мероприятие или внеурочную активность, а системно интегрировать ее в основную образовательную программу. Определить конкретные темы или разделы курсов 6 классов, где применение визуализации сложных процессов через Stop-motion будет наиболее эффективным для глубокого усвоения материала.

3. Совершенствовать научно-образовательный процесс, сделав проектную деятельность ключевым элементом, особенно в естественно-научном направлении внеурочной работы. Использовать научный потенциал педагогического коллектива для систематического обогащения и актуализации проектных инициатив, что стимулирует познавательный интерес учащихся и способствует формированию исследовательских навыков.

4. Акцентировать внимание на необходимости межпредметной координации при реализации проектов. Рекомендовать совместное планирование и проведение проектов учителями естественно-научных дисциплин, технологии, информатики и искусства для полноценной

реализации STEAM-подхода, обеспечивая связность и практическую значимость изучаемого материала, что обеспечит всесторонний подход для повышения уровня академической успеваемости учащихся.

5. Модернизировать научно-образовательный процесс за счет активной интеграции STEAM-технологий во внеклассную деятельность учащихся за счет тщательного изучения и адаптации передового международного опыта к национальным образовательным стандартам, а также создания системы непрерывного образования, нацеленного на формирование у учащихся научной гибкости и развития необходимых STEAM-компетенций.

**NAMANGAN DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
PhD. 03/27.09.2024.Ped. 184.01 RAQAMLI
BIR MARTALIK ILMIY KENGASH**

NAMANGAN DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

RAFIKOVA RENATA ANATOLEVNA

**STEAM TA'LIM TEXNOLOGIYASI ASOSIDA 6-SINF
O'QUVCHILARINING O'ZLASHTIRISH SAMARADORLIGINI
OSHIRISH METODIKASI (Tabiiy fanlar misolida)**

13.00.02 – Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi

**PEDAGOGIKA FANLARI bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Namangan-2025

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2025.3.PhD/Ped6516 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Namangan davlat pedagogika institutida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tillarda (o'zbek, rus, ingliz) Ilmiy kengashning veb-sahifasi (www.namspi.uz) va "Ziyo Net" axborot-ta'lim portalida (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Asranbayeva Munajatxon Xalimjonovna,
pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),
professor

Rasmiy opponentlar:

Azimova Ziyodaxon Ergashevna
pedagogika fanlari doktori, professor

Abdullayeva Ozoda Safibullayevna
pedagogika fanlari doktori (DSc), professor

Yetakchi tashkilot:


Qo'qon davlat universiteti

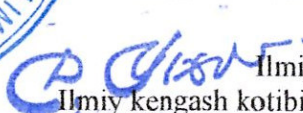
Dissertatsiya Namangan davlat pedagogika instituti huzuridagi PhD.03/27.09.2024.Ped. 184.01 raqamli Ilmiy kengashning 2025-yil «23» 12 soat 13⁰⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 160119, Namangan shahri, Uychi ko'chasi, 316-uy. Tel.: (998) 69 211-11-69; faks: (998) 69 211-11-69; e-mail: info@namspi.uz)

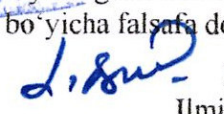
Dissertatsiya bilan Namangan davlat pedagogika instituti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (024 raqamli bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 160119, Namangan shahri, Uychi ko'chasi, 316-uy. Tel.: (998) 69 211-11-69).

Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil «11» 12 kuni tarqatildi.
(2025-yil «11» 12 dagi 26 -raqamli reyestr bayonnomasi).



 **M.R. Qodirxonov**
Ilmiy darajalar beruvchi
Ilmiy kengash asosidagi bir martalik
kengash raisi, k.f.d. (DSc), dotsent

 **S.X. Mutalov**
Ilmiy darajalar beruvchi
Ilmiy kengash kotibi, pedagogika fanlari
bo'yicha falsafa doktori(PhD), dotsent

 **X.Y. Najmiddinova**
Ilmiy darajalar beruvchi
Ilmiy kengash qoshidagi bir martalik
ilmiy seminar raisi, p.f.d. (DSc), professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiya annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahonda ta'lim sohasining rivojlanishiga ijtimoiy-iqtisodiy va madaniy taraqqiyotning asosiy omili sifatida qaralmoqda. Shu bois bilimni passiv o'zlashtirishdan faol innovatsion faoliyatga o'tish jarayoni yuz bermoqda. Ilmiy bilimlarning tez sur'atlarda o'sishi bu jarayonni jadallashtirib, o'quvchilardan kognitiv va tadqiqotga oid moslashuvchanlikni rivojlantirishni talab etadi, bu esa individual qobiliyatlarni inobatga olgan holda akademik muvaffaqiyatni oshirish masalasini dolzarb qiladi. Shu nuqtai nazardan, o'qitishning metodik asoslarini takomillashtirish muhim vazifaga aylanmoqda. Bunday yondashuvning samaradorligi rivojlangan mamlakatlar tajribasi bilan tasdiqlanadi, chunki ular amaliy yo'naltirilgan, STEAM yondashuviga asoslangan pedagogik loyihalar orqali yuqori natijalarga erishgan. Masalan, Yevropa miqyosidagi EU STEM Coalition⁶ loyihasi davlatlar, biznes va ta'lim muassasalari sa'y-harakatlarini birlashtiradi, Niderlandiyaning Techniekpact dasturi esa maktablar va yuqori texnologiyali kompaniyalar o'rtasida hamkorlik tarmog'ini yaratish orqali o'quvchilarning qiziqishi va o'qishdagi muvaffaqiyatini oshirishga xizmat qilgan.

Dunyo hamjamiyatida o'quvchilarning bilim darajasini xalqaro standart talablariga mos kelishini ta'minlash maqsadida, ularning tabiiy fanlar bo'yicha ilmiy dunyoqarashini kengaytirishning pedagogik modellarini ishlab chiqishga doir bir qator tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu o'zgarish o'quvchilarda tadqiqotga oid moslashuvchanlikni rivojlantirishni talab etadi hamda akademik muvaffaqiyat masalasini yangicha nazariy-metodologik yondashuvlar orqali, STEAM konsepsiyasini integratsiya qilgan holda hal etish zaruratini keltirib chiqarmoqda. Bunga yorqin misol sifatida Yevropada Scientix platformasi orqali ilgari surilayotgan "Inquiry-Based Science Education (IBSE)"⁷ – tabiiy fanlarni tadqiqotga asoslangan o'qitish modeli keltiriladi. Ushbu model ilmiy bilish bosqichlarini tizimlashtirib, faktlarni yodlash o'rniga o'quvchilarda ilmiy tafakkur va tadqiqot kompetensiyalarini rivojlantirishga yo'naltirilgan darslarni tashkil etish uchun nazariy asos bo'lib xizmat qiladi.

Respublikamizda ta'lim sohalarini modernizatsiya qilish jarayonida o'qitishga doir zamonaviy yondashuvlarni keng joriy etish, fanlararo yondashuv asosida o'quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligini rivojlantirish, ta'lim oluvchilarning o'zlashtirish darajasini oshirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Shuningdek, o'quvchilarning tabiiy fanlarga doir bilimlarini to'liq o'zlashtirishga erishishga qaratilgan pedagogik jarayon mazmunini optimallashtirish, tabiiy fanlarni o'qitishning didaktik ta'minotini yanada rivojlantirishga qaratilgan integrativ o'quv muhitini yaratish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, zamonaviy innovatsion yondashuvlar sifatida tavsiflanuvchi STEAM ta'lim texnologiyasini ta'limning barcha bosqichlariga kompleks tatbiq etish orqali o'quvchilarda "STEAM fanlarni va tanqidiy fikrlash, axborotni mustaqil izlash va tahlil qilish kompetensiyalari va malakalarining rivojlanishiga alohida urg'u berish"ni taqozo

⁶ <https://www.stemcoalition.eu/>

⁷ <https://www.scientix.eu/>

qilmoqda. Bu esa, o'quvchilarning o'zlashtirish samaradorligini oshirishning pedagogik-psixologik xususiyatlari, mazkur jarayon tuzilmasi va komponentlarini aniqlashtirish, tabiiy fanlarni o'qitish mazmunini innovatsion texnologiyalar asosida takomillashtirishni taqozo etadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 11-maydagi "Maktab ta'limini rivojlantirish bo'yicha 2022-2026-yillarga mo'ljallangan milliy dasturni tasdiqlash to'g'risida" gi PF-134-sonli farmoni, 2019-yil 29-apreldagi "O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PQ-5712-sonli, 2020-yil 6-noyabrdagi "Ta'lim va fan sohalarini yangi davrda rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-6108-sonli, 2022-yil 28-yanvardagi "Yangi O'zbekistonning 2022-2026-yillarga mo'ljallangan taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PQ-60-sonli qarorlari, shuningdek, va hamda mazkur sohaga taalluqli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda mazkur dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublikada ilm-fan va texnologiyalarni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining I."Axborotlashgan jamiyat va demokratik davlatni ijtimoiy, huquqiy, iqtisodiy, madaniy, ma'naviy-ma'rifiy rivojlantirishda, innovatsion g'oyalar tizimini shakllantirish va ularni amalga oshirish yo'llari" ustuvor yo'nalishi doirasida bajarilgan.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Mamlakatimizda ta'limda integratsion jarayonlarni tashkil etish masalasi B.S.Abdullayeva, N.J.Abdusamatova, N.Ahmedova, R.Jo'rayev, M.Mirqosimova, X.Nazarova, T.Nuriddinovlarning ishlarida o'rganilgan. O'zlashtirish muammosi pedagogik fenomen sifatida K.M.Azizova, J.G. Yo'ldashev, D.Po'latova, M. Ahmedov va G. Hojkarimovanning ishlarida ko'rib chiqilgan. Ta'lim jarayoniga STEAM yondashuvini tatbiq etishning ayrim jihatlarini I.Yu.Aripov, M.I.Nuritdinova, Sh.Mirzaammatoeva, D. Po'latova, X.B.Norbutayev, J.Tolipova, Sh.R.Turdiyev, F.Mardona, T.L.Ochilova, L.Ch.Rajabov, F.Avazboyev, M.X.Tashibekova tomonidan o'rganilgan. Ushbu tadqiqotchilar, shuningdek, ta'limda STEAM yondashuvini qo'llash mohiyatini o'rganish bo'yicha bir qator ishlarni amalga oshirganlar.⁸

⁸ Абдуллаева Б.С. Фанлараро алоқадорликнинг методологикдидактик асослари.(ижтимоий-гуманитар йўналишдаги академик лицейларда математика ўқитиш мисолида). Пед.фан.док.дис. – Тошкент, 2006. – Б. 264. Абдусаматова Н.Ж. Интеграцион ёндашув асосида мактабгача ёшдаги болаларни маънавий-ахлоқий тарбиялашнинг педагогик имкониятлари. Пед. фан. бўйча фалс. док. (PhD) дисс. – Наманган, 2021. 120-б. Аҳмедова Н. Интегратив ёндашув асосида бўлажак ўқитувчиларнинг касбий тайёргарлигини такомиллаштириш. PhD... автореферат. – Тошкент, 2020, – Б.10-12. Ahmedov M., Khojkarimova G. Use of innovative courses of innovative character in increasing the quality of education and efficiency of education Жамият ва инновациялар – Общество и инновации – Society and innovations Journal home page: <https://inscience.uz/index.php/socinov/index>. Арипов. И.Ю. STEAM замон талаблари асосида халқаро миқёсда технология дарсларида ўқувчиларга таълим беришда фанлараро боғланиш ва амалий ёндашувни, кизикишларини ривожлантириш. Scientific progress. Nuriddinova M.I. Tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi. O'quv qo'llanma. –Toshkent: Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2005. – B.240. Miraxmatova D., Shamsiyeva Z., Texnologiya. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 1-sinfi uchun darslik. – Toshkent: Respublika ta'lim markazi, 2021. – B. 104. Norbo'tayev X.B. Biologiyani tabiiy fanlararo sinxron-asinxron o'qitishda o'quvchilar ekologik tafakkurini rivojlantirish shakli va metodlarini takomillashtirish. O'quv qo'llanma. –Toshkent: Innovatsiya-Ziyo, 2020. – B.144. Толипова Ж. Табиатшunoslik фанини ўқитишда STEAM ёндашув. Ўқув

Mustaqil Davlatlar Hamdo'stligi (MDH) mamlakatlari olimlarining tadqiqotlarida T.I.Anisimova⁹ STEAM ta'limining loyiha faoliyatidagi imkoniyatlarini, E.V.Polonskaya matematikada tadqiqotga asoslangan ta'limda STEAM yondashuvini, A.S.Dorofeeva STEAM ta'limining rivojlanish tendensiyasini, O.V.Morozova esa STEAM ta'lim texnologiyalarini takomillashtirish va qo'llash masalalarini o'rganganib o'z ishlarida yoritganlar. A.Savenkov, K.Babanskiy, A.Gladkova, N.A.Semenova maktab o'quvchilarining o'quv va ilmiy-tadqiqot faoliyatini tashkil etish muammosini o'rganganlar, D.Krilov, I.Tserkovnaya, V.Markova, S.Konyushenko, M.Jukov, Y.Moshev, Y.R.Shipulina, Y.A.Kuzminaning ishlarida esa STEAM ta'lim texnologiyasining mohiyati va ushbu texnologiya orqali o'quvchilarda tadqiqotga oid bilimlar shakllantirish masalalari keng yoritilgan. O'zlashtirish muammosi A.M.Gelmont, T.O.Gordeeva, D.A.Leontev, Y.N.Osin, T.V.Kornilova, O.G.Berestneva, A.V.Kaptsovaning ishlarida ko'rib chiqilgan.

Xorijlik olimlarning tadqiqotlarida, masalan, G. Yakman¹⁰, M.Sanders, J.Breiner, S.Xarkness, K.Jonson, K.Kyoler, V.N.Chemekov, S.A.Averin, V.X.Tan, R.Subramanyam va boshqalarning ishlarida STEAM ta'lim fenomenining o'ziga xos jihatida o'rganilgan.

Biroq, 6-sinf o'quvchilarining o'zlashtirish samaradorligini oshirish vositasi sifatida STEAM ta'lim texnologiyasini qo'llash metodikasining nazariy va empirik asoslari atroflicha tahlil etilmaganligi, tabiiy fanlarni o'rganish jarayonida o'quvchilarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirishning aniqlangan didaktik tizimi va tarkibiy qismlarining yetarli darajada tadqiq etilmaganligi, mazkur jarayonni tashkil etish metodikasini takomillashtirishni taqozo etmoqda.

Tadqiqot mavzusining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasi ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Namangan davlat pedagogika instituti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasining B.M-24 "Pedagogik ta'lim va tarbiya transformatsiyasida fundamental, amaliy va innovatsion tadqiqotlarning konseptual asoslari" mavzusi asosida amalga oshirilgan.

кўлланма. – Самарқанд, 2019. 16-б. Турдиев Ш.П. STEAM фанлари таълими ва интеграциясини юзага келиши модели. Academic Research in Educational Sciences. V. 3. Issue 4. 2022. <https://cyberleninka.ru/article/n/steam-fanlar-talimi-va-integratsiyasini-yuzagakelishi-modeli/viewer>. Ташибекова М. Х. Бошланғич синфларда STEAM – таълим технологиясидан фойдаланиш методикаси (Табиий фанлар мисолида) Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати. – Наманган, 2022.

⁹ Анисимова, Т. И. STEAM-образование как инновационная технология для Индустрии 4.0 / Т. И. Анисимова, О. В. Шатунова, Ф. М. Сабирова. Текст: непосредственный // Научный диалог. 2018. № 11. С. 322-332. Дороеева, А. С. Анализ развития STEAM-образования в России и за рубежом /А. С. Дороеева. Текст: непосредственный // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: Психолого-педагогические науки. 2020 № 4 (54). С. 236–242. Морозова О. В. STEAM-технологии в дополнительном образовании детей /О. В. Морозова, Е. С. Духанина. Текст: непосредственный // Баландинские чтения. 2019 Т. 14, № 1 С. 553–556. в работах которых освещены вопросы совершенствования и применения образовательных технологий STEAM. Городецкая И.В., Захаревич В.Г. Оценка факторов положительно и отрицательно влияющих на успеваемость студентов / Вестник ВГМУ - 2016 - Том 15-№4 - с.122-128.

¹⁰ Yakman G. STEAM – An Educational Framework to Relate Things To Each Other And Reality. K12 Digest February 02.2020. <https://steamedu.com/k12digest/>

Tadqiqotning maqsadi Tabiiy fanlar bo'yicha 6-sinf o'quvchilarining o'zlashtirish samaradorligini oshirishda STEAM ta'lim texnologiyasini qo'llash metodikasini takomillashtirishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

Tabiiy fanlardan 6-sinf o'quvchilarining bilimlarni o'zlashtirish samaradorligi bilan bog'liq bo'lgan psixologik-pedagogik xususiyatlarni aniqlash, shuningdek, ularning Tabiiy fanlar bo'yicha o'zlashtirish samaradorligini oshirishga yordam beruvchi STEAM texnologiyalarining imkoniyatlarini tahlil qilish;

STEAM ta'lim texnologiyalari asosida 6-sinf o'quvchilarining Tabiiy fanlarda o'zlashtirish samaradorligini oshirish metodikasining pedagogik modelini takomillashtirish;

STEAM texnologiyasining animatsion yondashuvi asosida 6-sinf o'quvchilarining Tabiiy fanlar bo'yicha o'zlashtirish samaradorligini oshirish metodikasini takomillashtirish;

STEAM ta'lim texnologiyasiga asoslangan pedagogik eksperiment samaradorligini aniqlash, shuningdek, 6-sinf o'quvchilarning Tabiiy fanlarda o'zlashtirish samaradorligini oshirish uchun metodik tavsiyalar ishlab chiqish.

Tadqiqot obyekti sifatida 6-sinf o'quvchilarining o'zlashtirish samaradorligini oshirish jarayoni tanlangan bo'lib, Andijon viloyatidagi 14-, 54-, Namangan viloyatidagi 7-, 34-, 58-, Xorazm viloyatidagi 3-sonli maktablarning 671 nafar o'quvchisi ishtirok etgan.

Tadqiqot predmeti STEAM ta'lim texnologiyasi asosida 6-sinf o'quvchilarining Tabiiy fanlar bo'yicha o'zlashtirish samaradorligini oshirish mazmuni, shakl, metod va vositalarni tashkil qiladi.

Tadqiqot metodlari. Tadqiqot jarayonida nazariy tahlil, pedagogik kuzatish, suhbat, modellashtirish, loyihalash, pedagogik shakllantiruvchi eksperiment, test metodlaridan foydalanildi, hamda olingan natijalarning statistik ishonchlilik darajasi matematik-statistika metodlaridan bir faktorli dispersion tahlili (ANOVA) va Styudentning T-mezone orqali tasdiqlandi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

Tabiiy fanlar bo'yicha 6-sinf o'quvchilarining o'zlashtirish samadorligiga ta'sir qiluvchi o'ziga xos psixologik (motivatsiya, o'smirlik davri) va pedagogik (takomillashgan o'qitish metodikasi, didaktik ma'lumotlar hajmi, mustaqil o'zlashtirish mexanizmi) omillar, hamda ularga STEAM texnologiyalarining kognitiv, shaxsiy, qadriyatli-motivatsion va ijtimoiy darajalarda ta'siri aniqlashtirilgan;

Tabiiy fanlar bo'yicha 6-sinf o'quvchilarining o'zlashtirish samaradorligini oshirishda STEAM texnologiyalarining metodik imkoniyatlarini bosqichma-bosqich kengaytirishga asoslangan, sinf hamda sinfdan tashqari faoliyatni hisobga olgan holda "Tabiiy fanlar bo'yicha o'zlashtirish samaradorligini oshirishning tizimli-jarayonli" modeli takomillashtirilgan;

muammoli-loyihaviy ta'lim doirasida STEAM texnologiyalarini integratsiya qilish asosida, jamoa va guruhli shakllarda animatsion faoliyatda foydalanib, 6-sinf o'quvchilarining Tabiiy fanlar bo'yicha o'zlashtirish samaradorligini oshirish metodikasi takomillashtirilgan va moslashtirilgan;

Tabiiy fanlar bo'yicha 6-sinflar o'quvchilarida o'zlashtirish samadorligini oshirish maqsadida STEAM texnologiyasi kontekstida Stop-motion animatsiyasidan foydalanish usullari va metodlari moslashtirilgan va ushbu jarayonda san'at-texnologik hamda tabiiy-fan komponentlarini integratsiya qilish orqali animatsion faoliyatning pedagogik shart-sharoitlari va didaktik funksiyalari ishlab chiqilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalariga quyidagilar kiradi:

Tabiiy fanlar bo'yicha 6-sinf o'quvchilarining o'zlashtirish samadorligini baholash imkonini beruvchi mezonlar va ko'rsatkichlar aniqlashtirilgan;

animatsion faoliyatni qo'llash asosida 6-sinf o'quvchilarining Tabiiy fanlar bo'yicha o'zlashtirish samadorligini oshirishga qaratilgan STEAM loyihalarining metodik asoslari yaratilgan;

animatsion faoliyatda Stop-motion usulini qo'llash asosida 6-sinf o'quvchilarining Tabiiy fanlar bo'yicha o'zlashtirish samadorligini oshirish metodikasi yaratilgan;

rivojlantiruvchi STEAM modullarni Maktabgacha ta'limda qo'llash imkoniyatlarini kengaytirish va ta'lim jarayonining sifatini oshirish maqsadida maktabgacha ta'lim yo'nalishi talabalari uchun "Maktabgacha ta'limda STEAM texnologiyalari" nomli o'quv-qo'llanma ishlab chiqilgan;

pedagogika yo'nalishi talabalari uchun "Art-pedagogika" fanidan o'quv-metodik qo'llanma yaratilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Izlanish obyektlarining maqsadga mos tanlanganligi, ilmiy asoslangan yondashuvlar va usullar qo'llanilganligi, nazariy ma'lumotlarni olishda rasmiy manbalardan foydalanilganligi; qo'lga kiritilgan empirik miqdorlarning matematik-statistikaning ishonchli usullari yordamida tahlil qilinganligi, shuningdek, xulosalar, takliflar va tavsiyalarining amaliyotga joriy etilganligi hamda ularning vakolatli tashkilotlar tomonidan tasdiqlanganligi bilan ta'minlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.

Mazkur tadqiqot ishining ilmiy ahamiyati 6-sinflarda STEAM texnologiyalarini qo'llashning tarkibiy tuzilishi va uning komponentlarini aniqlanganligi bilan izohlanadi. Jumladan, unda 6-sinf o'quvchilarini Tabiiy fanlardan o'zlashtirish darajasini oshirishning pedagogik, psixologik va metodik jihatlari yoritilgan bo'lib, bu jarayonning samaradorlik mezonlari va ko'rsatkichlari STEAM texnologiyalariga asoslangan holda belgilab berilgan.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati 6-sinf o'quvchilari uchun Tabiiy fanlari o'qitishning STEAM – texnologiyalarini takomillashtirilgan metodikasini ishlab chiqish va asoslash bilan belgilanadi. Ushbu metodikaning joriy etilishi akademik o'zlashtirishni oshirishda hamda an'anaviy didaktik yondashuvlarni modernizatsiya qilishda samarali ekanligini ko'rsatadi. Ishlab chiqilgan metodikaning asosiy elementi innovatsion va axborot texnologiyalari yordamida yaratilgan, fanlararo va loyiha shaklidagi ishlarni amalga oshirishni ta'minlaydigan yangi didaktik materiallar to'plami hisoblanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. STEAM ta'lim texnologiyasi asosida 6-sinf o'quvchilarning o'zlashtirish samaradorligini oshirish metodikasi (Tabiiy fanlar misolida) asosida:

Tabiiy fanlar bo'yicha 6-sinf o'quvchilarining o'zlashtirish samadorligiga ta'sir qiluvchi o'ziga xos psixologik (motivatsiya, o'smirlik davri) va pedagogik (takomillashgan o'qitish metodikasi, didaktik ma'lumotlar hajmi, mustaqil o'zlashtirish mexanizmi) omillar hamda ularga STEAM texnologiyalarining kognitiv, shaxsiy, qadriyatli-motivatsion va ijtimoiy darajalarda ta'siri aniqlashtirilganligi yuzasidan berilgan tavsiya va takliflar "Art-pedagogika" nomli o'quv qo'llanma mazmuniga singdirilgan (O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil 11-noyabrdagi 429-sonli buyrug'i asosida, nashrga ruxsat № 429-368). Natijada, STEAM ta'lim texnologiyasi o'quvchilarning kognitiv, shaxsiy, qadriyat-motivatsion hamda ijtimoiy rivojlanish jarayonining samaradorligini oshirishga xizmat qilgan;

Tabiiy fanlar bo'yicha 6-sinf o'quvchilarining o'zlashtirish samadorligini oshirishda STEAM texnologiyalarining metodik imkoniyatlarini bosqichma-bosqich kengaytirishga asoslangan, sinf hamda sinfdan tashqari faoliyatni hisobga olgan holda "Tabiiy fanlar bo'yicha o'zlashtirish samaradorligini oshirishning tizimli-jarayonli" modelini takomillashtirish bo'yicha ishlab chiqilgan tavsiya va takliflar o'quvchilarning o'zlashtirish darajasini oshirishga qaratilgan bo'lib, ular muammoli-loyiha asosidagi ta'lim jarayonida animatsion faoliyatda foydalani, jamoaviy va guruhli shakllarda qo'llanilishi "Maktabgacha ta'limda STEAM texnologiyalar" nomli o'quv qo'llanma mazmuniga singdirilgan (O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2025-yil 9-iyuldagi 258-sonli buyrug'i asosida nashrga № 244077 ruxsatnomasi). Natijada, Tabiiy fanlar bo'yicha 6-sinf o'quvchilarining o'zlashtirish samaradorligini oshirishda STEAM texnologiyalarining metodik imkoniyatlarini bosqichma-bosqich kengaytirishga asoslangan, sinf va sinfdan tashqari faoliyatni qamrab oluvchi "Tabiiy fanlar bo'yicha o'zlashtirish samaradorligini oshirishning tizimli-jarayonli" modeli takomillashtirilgan;

muammoli-loyihaviy ta'lim doirasida STEAM-texnologiyalarini integratsiya qilish asosida, jamoa va guruhli shakllarda animatsion faoliyatda foydalanib, 6-sinf o'quvchilarining Tabiiy fanlar bo'yicha o'zlashtirish samaradorligini oshirish metodikasini takomillashtirish va moslashtirish yuzasidan ishlab chiqilgan tavsiyalar va takliflar 01/11-652-sonli 29-sentyabr 2025 yil O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi huzuridagi Respublika ta'lim markazi ma'lumotnomasi bilan tasdiqlangan. Natijada, o'rtacha baholarning oshishi, o'zlashtiruvchi o'quvchilar foizining ortishi, umumiy o'zlashtirishning yaxshilanishi, metafan kompetensiyalarining rivojlanishi hamda STEAM texnologiyalaridan foydalangan eksperimental guruhda loyiha ishlarining yuqori sifatga egaligi kuzatilgan;

Tabiiy fanlar bo'yicha 6-sinf o'quvchilarida o'zlashtirish samadorligini oshirish maqsadida STEAM texnologiyasi kontekstida Stop-motion animatsiyasidan foydalanish usullari va metodlari moslashtirilgan va ushbu jarayonda san'at-texnologik hamda tabiiy fan komponentlarini integratsiya qilish

orqali animatsion faoliyatning pedagogik shart-sharoitlari va didaktik funksiyalariga oid ishlab chiqilgan tavsiyalar va takliflar 2025-yil fevral va may oylarida “O‘zbekiston 24” telekanalida efirga uzatilgan “Ta’lim va taraqqiyot”, “O‘zbekiston yoshlari”, “Bolalar va biz” teleko‘rsatuvlarining ssenariylarini tashkil etish va tayyorlashga asos bo‘lgan (O‘zbekiston Milliy teleradiokompaniyasi “O‘zbekiston telekanali” Davlat muassasasining 2025-yil 28-maydagi 105-09-746-sonli ma’lumotnomasi). Natijada, Tabiiy fanlar bo‘yicha 6-sinf o‘quvchilarining o‘zlashtirish samaradorligini oshirish maqsadida STEAM texnologiyasi kontekstida Stop-motion animatsiyasidan foydalanishning moslashtirilgan usul va metodlari ishlab chiqilgan hamda san’at-texnologik va tabiiy fan komponentlarini integratsiya qilish jarayonida animatsion faoliyatning pedagogik shart-sharoitlari va didaktik funksiyalari aniqlab berilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Tadqiqot natijalari 3 ta xalqaro va 3 ta respublika ilmiy-amaliy konferensiyalarida muhokama qilingan.

Tadqiqot natijalarining nashr etilishi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 17 ta ilmiy ish, jumladan, 2 ta o‘quv qo‘llanma, O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 6 ta maqola, shundan 2 tasi respublika va 4 tasi xorijiy jurnallarda chop qilingan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Tadqiqot ishi kirish, uchta bob, yakuniy xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 123 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida o‘tkazilgan tadqiqotning dolzarbligi va ahamiyati tasvirlangan va ko‘rib chiqilayotgan muammoning o‘rganilganlik darajasi tahlil qilingan. Tadqiqotning maqsadi va vazifalari, shuningdek, tahlil obyekti va predmeti aniqlangan. Shu jumladan, ishning O‘zbekiston Respublikasida fan va texnologiyalarni rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlariga muvofiqligi ta’kidlangan. Ushbu qismda ilmiy yangilik va amaliy yutuqlar bayon etilgan hamda ularning ilmiy va amaliy ahamiyati yoritilgan. Olingan natijalarning amaliy faoliyatga joriy etilishi haqida ma’lumotlar keltirilgan hamda e’lon qilingan materiallar ko‘rsatilib, dissertatsiya tadqiqotining tuzilmasi taqdim etilgan.

Dissertatsiyaning birinchi bobi “**Yuqori sinf o‘quvchilarida o‘zlashtirish samaradorligini oshirishda STEAM ta’lim dasturidan foydalanishning nazariy asoslari**” deb nomlanib, maktab o‘quvchilari o‘zlashtirishining pedagogik, psixologik asoslari yoritilgan. Yuqori sinf o‘quvchilarining akademik o‘zlashtirishi muammosi murakkab va ko‘p qirrali muammodir, u yagona yechimga ega emas. Bu o‘zlashtirishning pasayishida, o‘qishga bo‘lgan motivatsiyaning yo‘qligida, yuqori darajadagi stress va xavotirda, shuningdek, o‘quv materiallarini o‘zlashtirishda qiyinchiliklarga duch kelayotgan o‘quvchilar sonining ko‘payishida namoyon bo‘ladi. O‘quvchilarning o‘zlashtirish samaradorligi sotsiologik, psixologik va pedagogik determinantlarning murakkab ierarxik interaksiyasi natijasida shakllanadigan ko‘p faktorli ko‘rsatkich hisoblanadi.

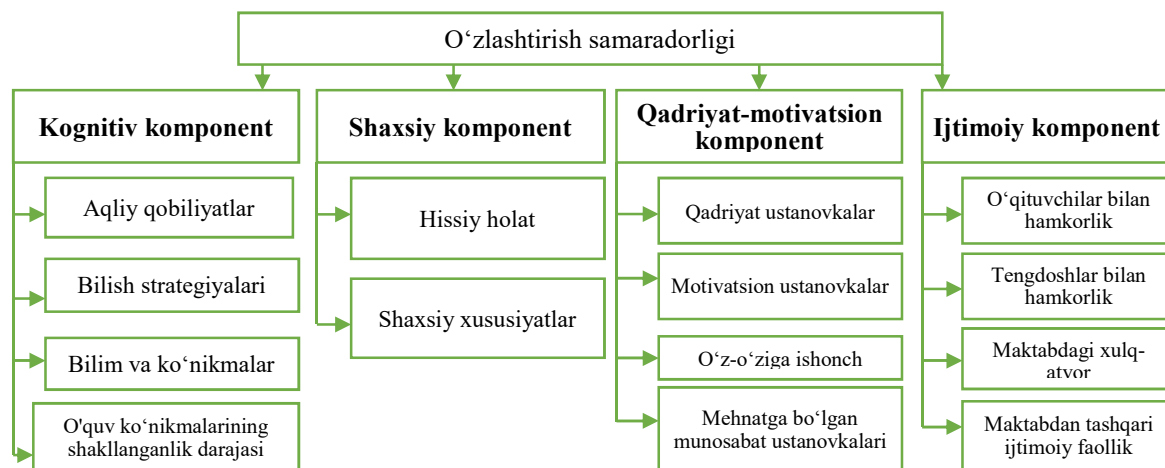
Ushbu bobda maktab o'quvchilarining past o'zlashtirishini ilmiy-nazariy jihatdan o'rganishga oid pedagogik va psixologik yondashuvlar tahlil qilinadi. A.M.Gelmont baholash usullarining tabaqalashuvini tadqiq qilib, past o'zlashtirish omillarini psixologik bartaraf etish mezonini orqali aniqlagan. Past o'zlashtirish sabablari individual xususiyatlarga ko'ra tasniflanadi, ya'ni yetarli bo'lmagan tayyorgarlik va bilim, o'qishga salbiy munosabat, o'z-o'zini yo'naltirish ko'nikmalarining yo'qligi kabi. T.O.Gordeyeva, D.A.Leontyev, Y.N.Osinning tahliliga ko'ra, o'zlashtirish uchun motivatsion, shaxsiy, ma'naviy va xulq-atvor omillarining ahamiyati ko'rsatib o'tilgan. Yuqori o'zlashtirish esa o'quvchining qat'iyatlilik, maqsadga intiluvchanlik, diqqatni jamlash va tashqi yutuq motivatsiyasi bilan bog'liq.

Yuqori natijalar qat'iyat, maqsadga intilish, diqqatni jamlash va tashqi yutuqqa yo'naltirilgan motivatsiya bilan chambarchas bog'liq. Ko'plab tadqiqotchilar akademik o'zlashtirish muvaffaqiyatida shaxsiy resurslarning o'rni katta ekanligini ta'kidlaydilar. O.G.Berestneva o'z modelida kompetensiyalarni integrativ baholashni, ya'ni fan va faoliyatga oid, ijtimoiy-kommunikativ hamda qadriyat-ma'no o'lchovlarini taklif qiladi.

Diagnostikada kompleks yondashuv-pedagogik (o'zlashtirish ko'rsatkichlari, reytinglar) va psixologik (psixofiziologik, shaxsiy, proektiv) usullar qo'llaniladi. T.V.Kornilovning tadqiqotida esa intellektning o'z-o'zini baholash ko'rsatkichi bilan o'zlashtirish o'rtasida ijobiy bog'liqlik aniqlangan. Shuningdek, og'zaki, amaliy va moslashuvchan intellekt turlari akademik ko'rsatkichlar (o'rtacha ball, imtihonlar, nazorat ishlari) bilan ijobiy korrelyatsiya qilishi aniqlangan.

Garchi kognitiv qobiliyatlar muhim ahamiyatga ega bo'lsa-da, ular akademik o'zlashtirish muvaffaqiyatining yagona belgilovchi omili hisoblanmaydi. Bu jarayonda motivatsiya (ichki, tashqi), kognitiv jarayonlar, pedagogik jarayon sifatida metodlar, ta'lim muhiti hamda ijtimoiy-emotsional muhit (o'zaro munosabatlar) hal qiluvchi rol o'ynaydi. O'quvchining muvaffaqiyati ushbu kompleks omillarning o'zaro ta'siri bilan belgilanadi va ularning hech biri alohida olinganda ustuvorlikka ega emas.

Tadqiqot ishida nazariy tahlilga tayanib akademik o'zlashtirish tuzilmasining kognitiv, shaxsiy, qadriyat-motivatsion va ijtimoiy komponentlar kabi tarkibiy qismlarini ajratib ko'rsatilgan (1-rasmga qarang).



1-rasm. O'quvchilar o'zlashtirish samaradorligi strukturasi

Akademik o'zlashtira olmaslik ta'lim natijalarining norma darajasidan chetga chiqishi, ya'ni o'quv kompetensiyasining yetarli egallamaslik bilan izohlanadi. O'quv dasturlarining bir xil bo'lishiga qaramay, o'zlashtirishdagi farqlar o'quvchilarning kognitiv xilma-xilligi bilan bog'liq. Birinchi bobda STEAM ta'limidan foydalanishning psixologik-pedagogik asoslari va uning yuqori sinf o'quvchilarining o'zlashtirishiga ta'siri o'rganildi. Shuningdek, STEMdan STEAM va STREAMga o'tish jarayoni, fanlarni birlashtirish orqali murakkab muammolarni hal qilish zaruratidan kelib chiqqani tahlil qilindi.

Nazariy asos sifatida L.S.Vigotskiyning (o'qitishda ijtimoiy kontekst, yaqin rivojlanish zonasi), J.Brunerning (muammoli ta'lim), K.Rodjersning (qo'llab-quvvatlovchi muhit), B.Blumning (maqsadlar taksonomiyasi) va R.Ganyening (o'qitishni loyihalash) g'oyalari asos qilib olindi.

San'at (A), muhandislik (E) va ijtimoiy fanlar (R)ni STEM tarkibiga qo'shish butunlay amaliy yondashuvni ta'minlaydi va bu jarayon ijodkorlikni, tanqidiy fikrlashni hamda ijtimoiy mas'uliyatni rivojlantirishga xizmat qiladi. Shu boisdan zamonaviy talablar asosida STEMni (STEAM, STREAM) joriy qilish va uni moslashuvchanligini ta'minlash zarurati mavjud.

Shunday qilib, o'quvchilarning o'zlashtirish ko'rsatkichlarini oshirishda STEAM yondashuvi o'quvchini faol jalb qilishga asoslangan metodlarga tayanadi. Bunga fan doirasida muammoli vaziyatlarni yaratish, loyiha faoliyati asosida o'qitish, ilmiy tadqiqot faoliyati, real hayotiy hodisalar asosida vazifalarni bajarish, deduksiya, munozaralar, guruhda ishlash, hamkorlikda o'qish, modellashtirish va tafakkurni rivojlantirish kiradi. Bu yondashuvlarning barchasi o'quvchini ta'lim jarayonining faol ishtirokchisiga aylantirishga qaratilgan.

Ikkinchi bobda **“Yuqori sinf o'quvchilarining Tabiiy fanlar bo'yicha o'zlashtirish samaradorligini oshirishda STEAM ta'lim texnologiyasidan foydalanish metodikasi”** mavzusi doirasida, o'quvchilarning Tabiiy fanlar bo'yicha natijalarini yaxshilash uchun STEAM-texnologiyalardan foydalanishning amaliy jihatlari ko'rib chiqildi. Unda STEAMning pedagogik imkoniyatlari hamda O'zbekiston Respublikasining Davlat ta'lim standarti asosida shakllantiriladigan kompetensiyalar tahlil qilindi. Bu standart xalqaro talablarga (PISA, TIMSS, PIRLS) moslashtirildi.

2022-yilda chop etilgan 6-sinf Tabiiy fanlar darsligi tahlili natijasida uning mavzulari xalqaro standartlarga mos ekani aniqlandi. Ayniqsa, ilmiy-tadqiqot metodologiyasi va tajribani rejalashtirishga alohida e'tibor qaratildi. Mazkur yondashuv o'quvchilarning bilishga qiziqishini uyg'otadi, tadqiqot topshiriqlari orqali materialni samarali o'zlashtirishga yordam beradi va ilmiy izlanish ko'nikmalarini erta shakllantiradi. Bu esa ularning fanlarga bo'lgan qiziqishini oshiradi.

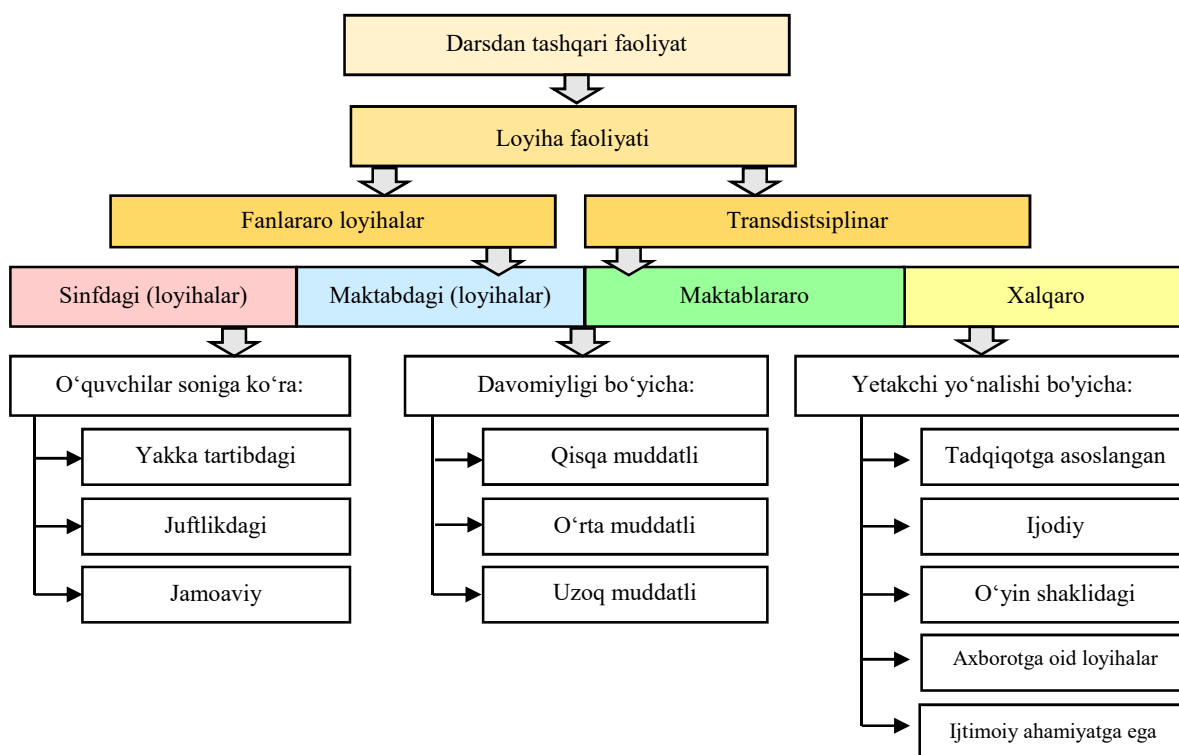
Yuqorida keltirilgan tahlil 6-sinf o'quvchilarining Tabiiy fanlardan o'zlashtirish samaradorligini oshirish metodikasini ishlab chiqish maqsadida, STEAM-texnologiyalar doirasida o'quvchilarning loyihaviy faoliyatini (animatsion rolklarni olish) takomillashtirish asosida amalga oshirildi.

Taklif etilgan loyiha faoliyati o'quvchilarda asosiy kompetensiyalarni kompleks rivojlantirishga xizmat qiladi: gipotezalarni shakllantirish, ma'lumotlarni tahlil qilish va vizuallashtirish orqali o'quvchilarda ilmiy savodxonlik va tanqidiy

fikrlash rivojlanadi. Zamonaviy texnologiyalar va muhandislik tamoyillarini loyihalash hamda modellashtirishda qo‘llash texnologik va raqamli savodxonlikni shakllantiradi. Loyihada ishlash jarayoni o‘quvchilarda kommunikativ ko‘nikmalarni, jamoada hamkorlik qilishni, ijodkorlik va innovatsion tafakkurni rivojlantiradi. Shuningdek, loyiha tafakkuri (rejalashtirish, resurslarni boshqarish) va muammolarni hal qilish ko‘nikmalari (tahlil, samarali yechimlarni topish) shakllanadi.

Mazkur kognitiv, texnik va ijtimoiy ko‘nikmalarning integrallashgan rivojlanishi o‘quvchilarning o‘zlashtirish jarayonining ajralmas qismi bo‘lib, zamonaviy ta‘lim standartlariga mos keladi hamda faqatgina fan dorasidagi bilimlarni o‘zi bilan cheklanilmaydi.

Dissertasiyada “Stop-motion” texnologiyasini STEAM ta‘lim doirasida qo‘llash o‘quvchilarning sinfdan tashqari loyiha faoliyati sifatida ko‘rib chiqiladi. Bunday loyihalarni tasniflash ikki asosiy mezon bo‘yicha amalga oshiriladi: fan sohasi va murakkablik darajasi. Murakkablik darajasi o‘quvchilarning individual xusiyatlari va tayyorgarlik darajasi bilan bog‘liq (2-rasmga qarang). Loyiha mavzusi o‘quvchilarning qiziqishlariga asoslanadi va o‘quv dasturlari mazmuni bilan chambarchas bog‘liq bo‘ladi.



2-rasm. Loyihaviy faoliyatining tasnifi

Loyihalar turli fanlardan bilimlarni birlashtirgan holda fanlararo bo‘lishi mumkin, shuningdek, an’anaviy maktab dasturidan tashqariga chiqib, transfanlararo ko‘rinishda ham amalga oshirilishi mumkin. Ushbu yondashuvni tahlil qilish uning zamonaviy ta‘lim standartlariga mos keladigan kompetensiyalarni rivojlantirishdagi salohiyatini ko‘rsatadi.

Yuqori sinf o‘quvchilarining (6-sinf) Tabiiy fanlardan o‘zlashtirish darajasini oshirish uchun jamiyatning ta‘lim tizimiga bo‘lgan ijtimoiy buyurtmasini hisobga olgan model ishlab chiqildi. Bu buyurtma qonunchilikda normativ tarzda

belgilangan bo‘lib, ta’limning strategik maqsadlarini aniqlaydi. Mazkur modelni amalga oshirish Tabiiy fanlardan akademik o‘zlashtirish samaradorligining kognitiv, qadriyat-motivatsion, shaxsiy va ijtimoiy komponentlarini rivojlantirishga qaratilgan bo‘lib, bu esa o‘z navbatida har tomonlama rivojlangan shaxsni tarbiyalashga xizmat qiladi (3-rasmga qarang).

Mazkur modelning maqsadi – 6-sinf o‘quvchilarida Tabiiy fanlardan o‘zlashtirish darajasini oshirish jarayonida yuzaga keladigan nazariy va metodik masalalar hamda muammolarni hal qilishdan iborat. Ushbu modelni amalga oshirish orqali o‘quvchilarning o‘zlashtirishiga ta’sir etuvchi kognitiv, shaxsiy, qadriyat-motivatsion va ijtimoiy komponentlar rivojlantirilishi ko‘zda tutiladi.

Model quyidagi 5 blokni o‘z ichiga oladi:

- maqsadli blok – ijtimoiy buyurtma va tadqiqot maqsadlarini o‘z ichiga oladi;
- nazariy-metodologik blok;
- faoliyat- mazmunli blok;
- tashkiliy-pedagogik va natijaviy blok.

Ishning asosiy maqsadi 6-sinflarda Tabiiy fanlardan o‘zlashtirish darajasini oshirishda STEAM texnologiyalaridan foydalanish bo‘yicha metodik tavsiyalar ishlab chiqishdir. Tavsiyalar ishlab chiqish jarayoni STEAM ta’limning nazariy asoslarini tahlil qilish, tabiiy fanlarni o‘qitishda ushbu texnologiyalarni qo‘llash bo‘yicha muvaffaqiyatli tajribalarni o‘rganish, shuningdek, o‘smir yoshdagi o‘quvchilarning o‘ziga xos ta’limiy ehtiyojlarini hisobga olishga asoslanadi.

Nazariy-metodologik blokka o‘quvchilarning tabiiy fanlardan akademik o‘zlashtirishini oshirishda qo‘llaniladigan integrativ, shaxsga yo‘naltirilgan, kompetensiyaga asoslangan, tadqiqotchi va ijodiy yondashuvlar kiritildi. Ushbu yondashuvlar faollik, integratsiya, kreativlik, innovatsion va muammoga yo‘naltirilganlik tamoyillari asosida amalga oshirildi.

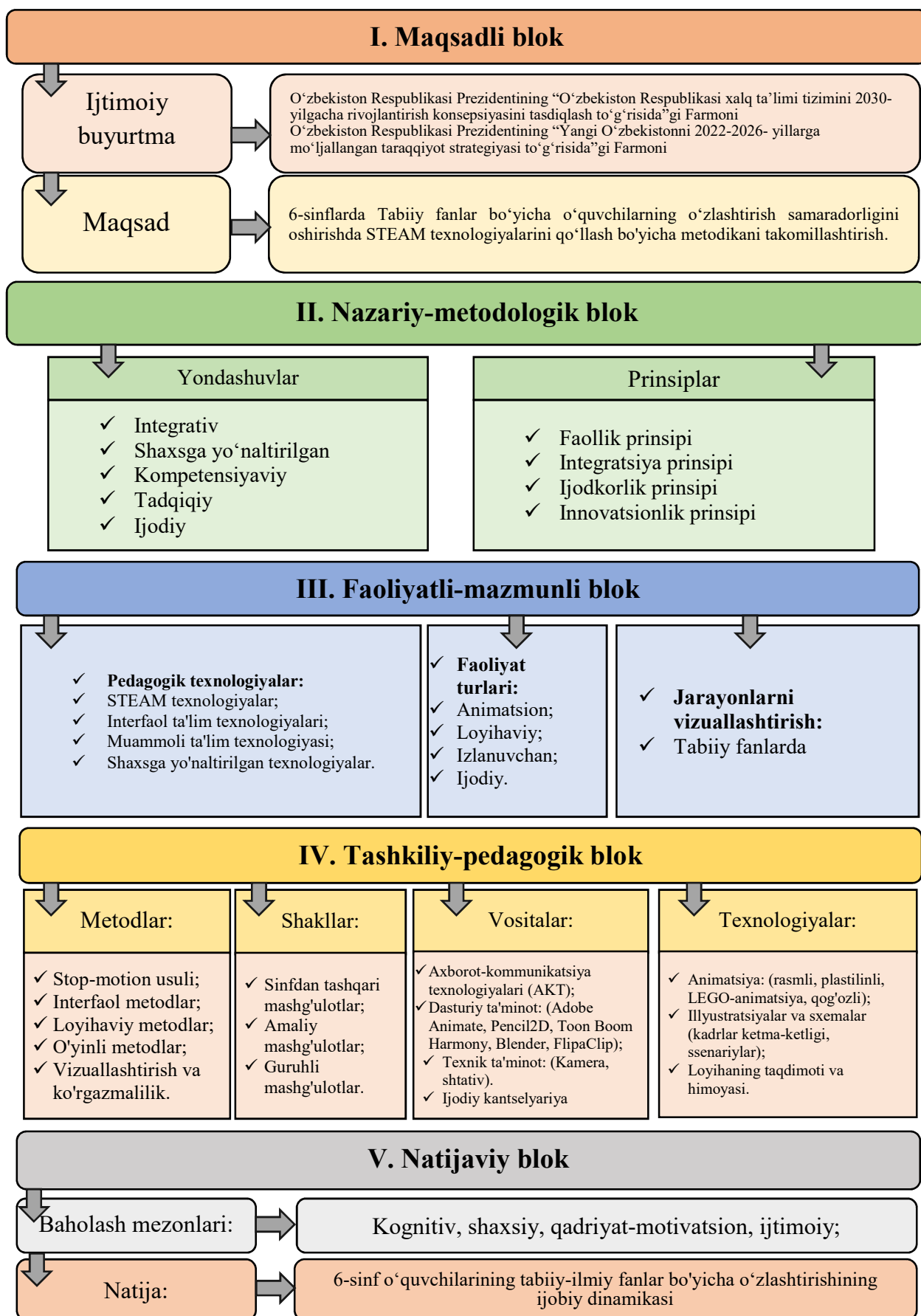
Faoliyat-mazmunli blok umumiy pedagogik texnologiyalar (STEAM texnologiyalari, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT), interaktiv ta’lim texnologiyalari, muammoli ta’lim texnologiyalari, shaxsga yo‘naltirilgan texnologiyalar va art-texnologiyalar)ni o‘z ichiga oladi. Shuningdek, u animatsion, loyiha asosidagi, izlanish va ijodiy faoliyatni hamda tabiiy fanlarni vizuallashtirishni o‘z ichiga oladi.

Tashkiliy-pedagogik blokda belgilangan maqsadlarga erishish uchun qo‘llaniladigan usullar, shakllar, vositalar va o‘qitish texnologiyalari joy olgan.

O‘zbekiston Respublikasi Davlat ta’lim standartlariga muvofiq, 6-sinf o‘quvchilari uchun Tabiiy fanlar bo‘yicha darsdan tashqari faoliyat metodikasi ishlab chiqildi va sinovdan o‘tkazildi. Ushbu metodika Stop-motion animatsiya texnikasidan foydalanishga asoslangan.

Natijaviy blokka esa baholash mezonlari va tadqiqot natijalari kiritilgan.

Xulosa qilib aytganda, O‘zbekiston Respublikasi davlat ta’lim standartlariga muvofiq, 6-sinf o‘quvchilari uchun Tabiiy fanlarda darsdan tashqari faoliyat metodikasi ishlab chiqildi va sinovdan o‘tkazildi. Ushbu metodika Stop-motion animatsiyasiga asoslanadi. Stop-motion — bu statik obyektlarning kadrlar orasida ozgina siljishini suratga olish orqali harakat illyuziyasini yaratishga qaratilgan usul bo‘lib, loyiha faoliyatini samarali tashkil etish vositasi sifatida qaraladi.



3-rasm. Tabiiy fanlar bo'yicha 6-sinf o'quvchilarining o'zlashtirish samaradorligini oshirishning tizimli-jarayonli modeli

Mazkur metodika quyidagilarga xizmat qiladi:
murakkab tabiiy-ilmiy jarayonlar (tarixiy voqealar, tajribalar, geografik kashfiyotlar, biologik hodisalar va h.k.)ni vizualizatsiya qilishga;
syujetlar, qahramonlar va dekoratsiyalarni yaratish orqali ijodiy tafakkur va tasavvurni rivojlantirishga;
qo‘l mayda motorikasini rivojlantirishga;
fanlararo va integrativ ta‘limni amalga oshirishga (biologiya, kimyo, geografiya va boshqalar);
jamoada ishlash ko‘nikmalarini shakllantirish va mas‘uliyatni taqsimlashga.

Taklif etilayotgan yondashuv o‘quvchilarning yuqori faolligini ta‘minlaydi va davlat ta‘lim standartlarida belgilangan maqsadlarga erishishga yordam beradi.

Shunday qilib, agar pedagog o‘quvchilarning bilim darajalariga moslashtirilgan ilmiy loyihalarni tashkil etish orqali muammoli o‘qitish usulidan foydalansa STEAM – texnologiyasiga asoslanib ishlab chiqilgan model samarali vosita bo‘lishi mumkin. Muammoli o‘qitish kognitiv ziddiyatlarni yuzaga keltiradi, bu esa bilishga bo‘lgan qiziqishni faollashtiradi: o‘quvchilar yechim izlaydilar, bilimlaridagi bo‘shliqlarni anglaydilar va yangi kompetensiyalarni egallaydilar. Bu ijodiy tafakkurni rivojlantiradi va o‘quv motivatsiyasini oshiradi. Pedagog esa STEAM-kontentni loyihalash, o‘quv materialini to‘g‘ri tanlash va tizimlashtirishni bilishi lozim.

Uchinchi bob **“STEAM texnologiyasi orqali 6-sinflarda Tabiiy fanlar bo‘yicha o‘zlashtirish darajasini oshirish metodikasining empirik tadqiqi”** deb nomlanib, unda pedagogik tajriba-sinov natijalari keltirilgan. Eksperimentning asosiy g‘oyasi Tabiiy fanlardan 6-sinf o‘quvchilarining o‘zlashtirish darajasini an‘anaviy ta‘lim jarayonida va STEAM yondashuvi, xususan, animatsion faoliyatni qo‘llash orqali o‘rganishdan iborat edi. Tajriba uch bosqichda olib borildi va unda Andijon, Namangan hamda Xorazm viloyatlaridan jami 671 nafar o‘quvchi qatnashdi. Birinchi bosqichda STEAM ta‘limiga oid ilmiy-metodik adabiyotlar tahlil qilindi. Shu bilan birga, 6-sinflar uchun mo‘ljallangan Tabiiy fanlar darsliklari va o‘quv qo‘llanmalari ham o‘rganildi. Ushbu tahlillar asosida umumta‘lim maktablarida Tabiiy fanlarni STEAM yondashuvi orqali o‘qitishda Stop-motion animatsiya texnikasini qo‘llash metodikasi ishlab chiqildi va moslashtirildi. Stop-motion animatsiya uchun mavzular tanlovi darsliklar mazmuniga asoslangan holda tasodifiy tarzda amalga oshirildi.

Tadqiqotning ikkinchi bosqichida (2023-2024-o‘quv yili) STEAM yondashuvini qo‘llash samaradorligini baholash mezonlari ishlab chiqildi. Ular o‘quvchilarning kognitiv qobiliyatlari, o‘quv motivatsiyasi, kommunikativ ko‘nikmalari, hamkorlik qilish malakasi, tanqidiy fikrlash hamda ma‘lumotni qayta ishlash ko‘nikmalarini o‘lchashga mo‘ljallangan vositalarni o‘z ichiga oladi.

Tabiiy fanlar bo‘yicha yuqori sinf dasturlari mazmunini aks ettiruvchi test topshiriqlari va animatsion roliklar ssenariylari ishlab chiqildi. Tadqiqotda 671 nafar o‘quvchi ishtirok etdi. Ular tasodifiy tanlash orqali sinflar bo‘yicha ikkita: tajriba (N=338) va nazorat (N=333) guruhiga ajratildi. Tanlangan barcha o‘quvchilar tajriba jarayoniga to‘liq jalb qilindi.

Mazkur dissertatsiya tadqiqotning shakllantiruvchi eksperimentida ishtirok etgan o‘quvchilar ma’lumotlari 1-jadvalda keltirilgan.

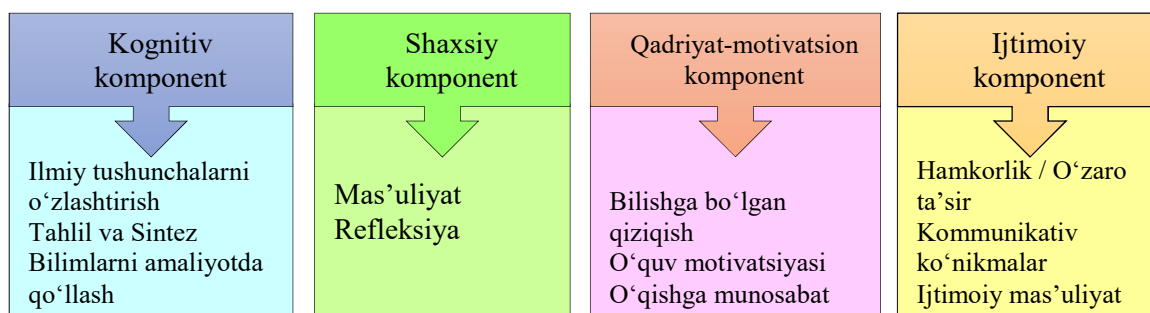
Tajriba guruhidagi o‘quvchilarga Tabiiy fanlarda STEAM yondashuvi asosida, ya’ni innovatsion texnologiyalar integratsiyasi orqali o‘rgatildi. Bunda o‘quvchilar darsdan tashqari vaqtda maxsus dasturiy ta’minot yordamida moslashtirilgan Stop-Motion animatsiya metodidan foydalandilar. Nazorat guruhi esa an’anaviy usullar asosida ta’lim oldi.

1-jadval

Hududlar kesimida ishtirokchilar haqida ma’lumot

Viloyat	Maktab	Sinflar/ O‘quvchilar soni				Jami
		NG	TG	NG	TG	
Namangan	7	6 «G»	6 «D»	6 «B»	6 «E»	
		27	30	31	30	118
	34	6 «B»	6 «V»	6 «G»	6 «D»	
		28	27	27	27	109
	58	6 «B»	6 «V»	6 «A»	6 «G»	
		24	29	28	27	108
Andijon	14	6 «V»	6 «G»	6 «A»	6 «B»	
		29	28	29	27	113
	54	6 «A»	6 «V»	6 «B»	6 «V»	
		25	30	26	24	105
Xorazm	3	6 «B»	6 «A»	6 «V»	6 «G»	
		31	29	28	30	118
	Jami	164	173	169	165	671

Tajriba guruhida Tabiiy fanlari bo‘yicha bilimlarni o‘zlashtirish, ularni uzoq muddat eslab qolish va mustaqil fikrlash ko‘nikmalarining rivojlanishi statistik jihatdan ahamiyatli darajada yuqoriligi aniqlangan. Ushbu bosqichda biz tomonidan ajratilgan o‘quvchilarning o‘zlashtirish samaradorligining komponentlarini baholash mezonlari ishlab chiqildi (4-rasmga qarang).



4-rasm. O‘quvchilarning o‘zlashtirish komponentlarini baholash mezonlari

Tabiiy fanlar bo‘yicha 6-sinf o‘quvchilarining o‘zlashtirish samaradorligi test vazifalari yordamida o‘rganildi. Nazorat uchun Tabiiy fanlar darsligiga asoslangan mavzuli testlar ishlatildi. Shuningdek, an’anaviy (kuzatish, suhbat, munozara, test

sinovlari) va innovatsion (interaktiv, loyiha, muammoli vaziyat, san'at texnologiyalari, AKT) metodlarning kompleksidan foydalanildi.

2023-2024-o'quv yilining oxirida 6-sinfda Tabiiy fanlarni o'qitishda STEAM yondashuvining samaradorligini o'rganish doirasida ma'lumotlarni to'plashning yakuniy bosqichi o'tkazildi. STEAM texnologiyalaridan foydalangan holda animatsion videolarni ishlab chiqishni o'z ichiga olgan darsdan so'ng, o'quvchilarning o'rganilgan materialni qabul qilish, shuningdek, ushbu o'qitish usulining kuchli va zaif tomonlarini aniqlashga qaratilgan tadqiqot o'tkazildi. O'qitish samaradorligini miqdoriy baholash uchun standartlashtirilgan testlardan foydalanildi, natijalari esa STEAM texnologiyalarining Tabiiy fanlar bo'yicha o'zlashtirish samaradorligi darajasini oshirishga ta'sirini aniqlash maqsadida statistik qayta ishlashga taqdim etildi.

Shakllantiruvchi pedagogik eksperiment STEAM texnologiyalarining o'quv motivatsiyasiga, amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga, ma'lumotni tanlab o'zlashtirishga va qulay ta'lim muhitini yaratishga ta'sirini baholash imkonini berdi. Olingan ma'lumotlar STEAM yondashuvining Tabiiy fanlar darsiga qiziqishni oshirishdagi ijobiy ta'sirini ko'rsatadi. Tadqiqotning maqsadi 6-sinfda Tabiiy fanlar bo'yicha o'zlashtirish samaradorligini oshirishda STEAM texnologiyalaridan foydalanish metodikasi takomillashtirishdir.

O'zlashtirish samaradorligini baholash uchun fanlardan standartlashtirilgan testlar qo'llanildi, bu esa o'quv materialini o'zlashtirish darajasi haqida ishonchli ma'lumot olishni ta'minladi. Test natijalari to'rt daraja bo'yicha ajratilgan: yuqori, yaxshi, qoniqarli va qoniqarsiz.

Eksperimental metodikaning samaradorligi tajriba guruhi (TG) o'quvchilarining natijalarini statistik usullar yordamida tahlil qilish asosida baholandi. Tajribaning ta'sirini o'qish ko'rsatkichlariga (bilim, ko'nikmalar, kompetensiyalar) aniqlash uchun bir faktorli dispersiya tahlili (ANOVA) o'tkazildi. Olingan ma'lumotlarning ishonchliligi Styudent T-mezoni yordamida tasdiqlandi, bu esa tajriba va nazorat guruhlarining ko'rsatkichlarini solishtirish imkonini berdi. Baholar taqsimotini (yuqori, yaxshi, qoniqarli, qoniqarsiz) tajribadan oldin va keyin tahlil qilish uchun har bir guruh uchun variatsion qatorlar tuzildi.

Tadqiqotda nol (H_0 : guruhlar o'rtasida farqlar yo'q va tajribaning ta'siri ahamiyatsiz) va alternativ (H_1 : yangi metodikaning qo'llanilishi natijasida guruhlar o'rtasida statistik jihatdan ahamiyatli farqlar mavjud) gipotezalar shakllantirildi. Alternativ gipotezani qabul qilishning mezoni $p \leq 0,05$ ahamiyat darajasi bo'ldi. Batafsil dastlabki ma'lumotlar dissertasiya tadqiqotda (Ilova № 1) taqdim etilgan bo'lib, unda nazorat va tajriba guruhlar bo'yicha shaharlar kesimida natijalar keltirilgan.

Ikki tanglamaning o'rtacha qiymatlarini taqqoslash uchun biz dispersiya tahlilidan (ANOVA) foydalandik; bu usul guruhlar o'rtasidagi o'rtacha qiymatlar farqlanadimi yoki farqlar tasodifiymi ekanligini aniqlash imkonini beradi. Endi olingan ma'lumotlarni tahlil qilishga o'tamiz (2-jadvalga qarang).

6-sinflarda olingan ma'lumotlarning bir faktorli dispersiya tahlilining ahamiyatlilik darajasi

		Tabiiy fanlar		
		Namangan	Andijon	Xorazm
Ahamiyatlilik darajasi	Tajriba guruhi	0,02	0,001	0,0003
	Nazorat guruhi	0,3	0,6	0,14

2-jadvalga asosan tajriba guruhida (TG) yuqori darajada statistik ahamiyatli farqlar aniqlanganligi o'tkazilgan shakllantiruvchi tajriba o'quvchilarning o'zlashtirish darajasiga ta'sir etganligini ko'rsatadi. Jumladan, Namangan viloyati tajriba guruhidagi o'quvchilarning dispersiya tahlili natijasida ahamiyatlilik darajasi $p=0,02$ bo'lib, nol gipotezani (H_0) rad etishda xato qilish ehtimoli atigi 2% ekanligini bildiradi. Namangan viloyati nazorat guruhida esa nol gipotezaning (H_0) ahamiyatlilik darajasi $p=0,3$ ni tashkil etdi. Agar $F_{emp.} > F_{krit.}$ bo'lsa, bunday holatda tajribaviy ma'lumotlarga omilning ta'siri yo'qligi haqidagi nol gipotezani (H_0) qabul qilish zarur bo'ladi.

Andijon viloyatida esa tajriba guruhi ishtirokchilari natijalarining ahamiyatlilik darajasi $p=0,001$, nazorat guruhida esa $p=0,6$ ga teng bo'ldi. Nazorat guruhidagi dispersiya tahlili ahamiyatlilik darajasining past ko'rsatkichi bizga tanlamalar o'rtasida sezilarli farqlar yo'qligi haqidagi shartli nol gipotezani (H_0) qabul qilish imkonini beradi. Ya'ni, nazorat guruhida tanlangan usul bo'yicha o'zlashtirishning ijobiy dinamikasiga erishilmadi. Tajriba guruhi uchun esa biz alternativ gipotezani qabul qilamiz, chunki tadqiqotning eksperimental bosqichlaridan oldin va keyin olingan natijalar o'rtasida farqlar mavjud.

Xorazm viloyati tajriba guruhida ahamiyatlilik darajasi $p=0,0003$ ko'rsatkich qayd etildi, bu qiymatning $p \leq 0,05$ dan kichik ekanligi va shakllantiruvchi eksperimentdan oldin va keyin olingan natijalar o'rtasida statistik jihatdan ishonchli farqlar mavjudligini ko'rsatadi. Shuning uchun nol gipoteza (H_0) rad etilib, muqobil gipoteza (H_1) qabul qilindi, ya'ni tanlamalar orasida farqlar mavjud va yangi metodikaning qo'llanishi yuqori sinf o'quvchilarning o'zlashtirishiga ta'sir ko'rsatganini tasdiqlash mumkin.

Nazorat guruhida esa nol gipotezasi (H_0) bo'yicha ahamiyatlilik darajasi $p=0,14$ ekanligi aniqlandi. Agar $F_{emp.} > F_{krit.}$ bo'lsa, bunday holatda nol gipoteza (H_0), ya'ni tajriba ma'lumotlarga faktor ta'sir ko'rsatmagan degan xulosaga kelinadi. Nazorat guruhida (NG) o'quvchilarning o'zlashtirishida o'zgarishlar aniqlanmadi.

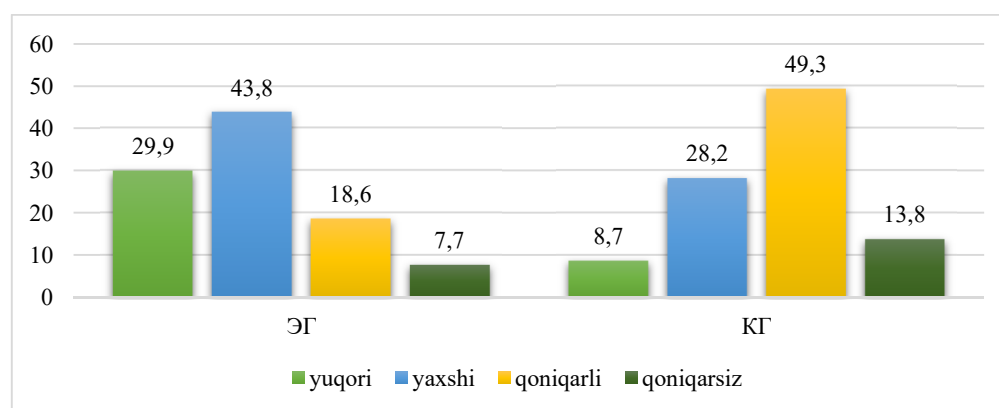
Ma'lumotlarni tahlil qilish Microsoft Excel dasturi yordamida amalga oshirildi (batafsil hisob-kitoblar 2-ilovada keltirilgan). O'tkazilgan statistik tahlil natijasida tajribadan oldin va keyin guruhlar o'rtasida statistik jihatdan sezilarli farqlar ($p \leq 0,05$) mavjudligi aniqlandi. Natijalarni yanada yaqqolroq talqin qilish uchun ularning qiymatlari foiz ko'rinishida hisoblab chiqildi va grafiklarda tasvirlandi (3-jadvalga qarang).

3-jadval

Shakllantiruvchi eksperiment o‘tkazilgandan so‘ng TG va NGda o‘zlashtirish darajasining taqsimlanishi

Darajalar	Tajriba guruh n=338	Nazorat guruhi m=333
Yuqori	101 29,9%	29 8,7%
Yaxshi	148 43,8%	94 28,2%
Qoniqarli	63 18,6%	164 49,3%
Qoniqarsiz	26 7,7%	46 13,8%

Ushbu jadvalga asoslanib, o‘tkazilgan pedagogik tajribadan olingan natijalarni aks ettiruvchi diagramma tuzildi (5-rasmga qarang).



5-rasm. Shakllantiruvchi eksperiment o‘tkazilgandan so‘ng TG va NGda o‘zlashtirish darajasining taqsimlanishi

Tabiiy fanlar bo‘yicha guruhlar kesimida o‘tkazilgan batafsil tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, shakllantiruvchi tajriba o‘tkazilgach, yuqori va yaxshi ko‘rsatkichlarga ega o‘quvchilar sonida ortish tendensiyasi aniqlangan.

Keyingi bosqichda TG (tajriba guruhi) va NG (nazorat guruhi)ning statistik tahlili o‘tkazildi. Buning uchun ikki tanlamani solishtirish zarur. Sonli ma’lumotlarni tahlil qilishda Styudentning T-mezoni va ikki tanlamaning o‘rtachalarini taqqoslash usullaridan foydalanildi. Shakllantiruvchi eksperimentdan so‘ng birinchi tanlama (tajriba guruhi) o‘rtacha qiymatini x_i , ikkinchi tanlama (nazorat guruhi) o‘rtacha qiymatini y_i deb belgilaymiz. Har bir variant uchun takroriy kuzatuvlar sonini n_i va m_i bilan ifodalaymiz. Namuna hajmlari: tajriba guruh $n = 338$, nazorat guruh $m = 333$; ushbu qiymatlar mos variantlar uchun tanlama hajmi sifatida olinadi. Shunday qilib, tanlamalarning variatsion qatorlari quyidagicha yoziladi: $(n = n_1 + n_2 + n_3 + n_4)$ va $m = m_1 + m_2 + m_3 + m_4$. Ushbu belgilashlar asosida o‘rtachalar farqining statistik ahamiyatligi Styudent T-mezoni va qo‘shimcha dispersiya tahlili usullari yordamida aniqlanadi.

X_i	5	4	3	2	Y_i	5	4	3	2
n_i	101	148	63	26	m_i	29	94	164	46

Ushbu

ikki

variatsion qator statistik ehtimolliklarni $P_i = \frac{n_i}{n}$ va $q_i = \frac{m_i}{m}$ kiritish orqali quyidagi statistik qatorlarni hosil qiladi:

X_i	5	4	3	2	Y_i	5	4	3	2
P_i	0,30	0,44	0,18	0,08	q_i	0,09	0,28	0,49	0,14

$$(p_1 + p_2 + p_3 + p_4 = 1) \quad (q_1 + q_2 + q_3 + q_4 = 1)$$

Statistik tahlilni har ikkala tanlanma bo'yicha o'zlashtirishning o'rtacha ko'rsatkichlarini hisoblashdan boshlaymiz.

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^4 p_i X_i = 0,30 \cdot 5 + 0,44 \cdot 4 + 0,18 \cdot 3 + 0,08 \cdot 2$$

$$= 1,5 + 1,76 + 0,54 + 0,16 = 3,96$$

$$\bar{Y} = \sum_{i=1}^4 q_i Y_i = 0,09 \cdot 5 + 0,28 \cdot 4 + 0,49 \cdot 3 + 0,14 \cdot 2$$

$$= 0,45 + 1,12 + 1,47 + 0,28 = 3,32$$

$$\text{Foiz nisbatida } \bar{X}\% = \frac{3,96 \cdot 100\%}{5} = 79,2\% \text{ va } \bar{Y}\% = \frac{3,32 \cdot 100\%}{5} = 66,4\%$$

$$\text{O'sish } \bar{Y}\% - \bar{X}\% = 79,2 - 66,4 = 12,8\%$$

Demak, eksperimental guruhda o'quvchilarning o'zlashtirish ko'rsatkichlari o'rtacha 12,8 foizga oshdi.

Eksperiment yakunida olingan natijalar asosida, keyingi jadvalda (Jadval 4) o'rtacha qiymat, tanlanma dispersiyasi, variatsiya ko'rsatkichlari, tanlanma Styudent T-kriteriysi, har ikkala tanlanmaning Styudent T-mezoni asosidagi erkinlik darajalari soni aks ettirildi.

4-jadval

Metodikani qo'llash natijalarining statistik ko'rsatkichlari

\bar{X}	\bar{Y}	S_x^2	S_y^2	C_x	C_y	$T_{x,y}$	K	$X_{n,m}^2$	Δ_x	Δ_y
3,96	3,32	0,7984	0,6776	1,22	1,35	16	508	102,31	0,09	0,08

Xulosa qilib aytganda, tadqiqot jarayonida ishlab chiqilgan o'qitish metodikaning samaradorligi tajriba va nazorat guruhlarining qiyosiy tahlili orqali baholandi. Baholash mezonlari sifatida o'quv materialini o'zlashtirish va o'quvchilarning bilim darajasi qabul qilindi. Statistik tahlil natijalari tajriba guruhining nazorat guruhiga nisbatan o'rtacha ko'rsatkichlarida statistik jihatdan ahamiyatli oshish ($p \leq 0,05$) kuzatilganligini ko'rsatdi. Metodikaning samaradorligi o'rtacha o'quv natijalarida 12,8% ga yaxshilanish bilan baholandi. STEAM texnologiyalari, loyiha faoliyati va animatsion roliklar yaratish

integratsiyasiga asoslangan ushbu metodika o'quvchilarning mustaqil fikrlashini rivojlantirishga, tabiiy fanlarga qiziqishni oshirishga hamda atrof-muhitga ehtiyotkor munosabatni shakllantirishga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Olingan natijalar tadqiqot gipotezasini tasdiqlaydi va metodikani kengroq namunalarda sinab ko'rish hamda uzoq muddatli monitoringni tashkil etish zarurligini ko'rsatadi.

XULOSA

STEAM ta'limining integrativ salohiyati akademik o'zlashtirishning ko'p qirrali mohiyatini ochib beradi va uni faqat miqdoriy ko'rsatkichdan shaxs rivojlanishining yaxlit tavsifiga aylantiradi. Kognitiv, shaxsiy, motivatsion va ijtimoiy sohalarning bir vaqtning o'zida faollashtirilishi orqali ushbu metodologiya sinergiyaviy ta'sirni yuzaga keltiradi, bunda akademik natijalarning o'sishi o'quvchilarning ichki salohiyatining ochilishi natijasiga aylanadi.

STEAM ta'limi kontekstida Stop-motion animatsiyasini yuqori sinf o'quvchilari bilan sinfdan tashqari ishlarni tashkil etish vositasi sifatida qo'llash, motivatsion, kognitiv va emotsional rivojlanish sohasini rag'batlantirishga qaratilgan didaktik materiallarni yaratishda samaradorlikni namoyish etadi.

STEAM texnologiyalarining sinfdan tashqari loyihaviy, art, muammoga yo'naltirilgan, interaktiv va axborot usullari majmuasi bilan integratsiyasi amaliyotga yo'naltirilgan ta'lim muhitini shakllantirish imkonini beradi. Ushbu muhit aniq tasdiqlanadigan maqsadlarga ega amaliy loyihalarni amalga oshirishni maqsadli ravishda rag'batlantiradi, bu esa, o'z navbatida, o'quvchilarning Tabiiy fanlar bo'yicha akademik o'zlashtirishini oshirishga potensial ravishda ko'maklashadi.

STEAM ta'limi doirasida yuqori sinf o'quvchilarining loyihaviy faoliyatini tashkil etish, darsdan tashqari mashg'ulotlarda bajariladigan amaliy topshiriqlar, loyihaviy ishlar va mustaqil vazifalar orqali ichkilashtirilgan bilimlarni bosqichma-bosqich amaliyotda namoyon etishga ko'maklashadi.

O'quvchilarning Tabiiy fanlar bo'yicha akademik o'zlashtirishini oshirish STEAM ta'limining metodik tizimini joriy etish orqali ta'minlanishi mumkin bo'lib, uning asosiy elementi pedagogik strategiyalar majmuasidir. Ushbu strategiyalar innovatsion, integratsion, kollaborativ, shaxsga yonaltirilgan va loyihaviy yondashuvlar asosida amalga oshiriladigan darslarni, loyihaviy va sinfdan tashqari mashg'ulotlarni ishlab chiqishni, shuningdek, amaliyotda o'z samaradorligini tasdiqlovchi didaktik materiallarning tizimli optimallashtirishni o'z ichiga oladi.

Animatsion texnikalarga, xususan, Stop-motion usuliga asoslangan loyihaviy faoliyat integratsiyasi yuqori sinf o'quvchilarining Tabiiy fanlar bo'yicha akademik o'zlashtirishini optimallashtirishda muhim omil sanaladi. Ushbu metodik yondashuv bilish faoliyatini faollashtirishga hamda amaliy va ijodiy kompetensiyalarni shakllantirishga ko'maklashadi.

STEAM-texnologiyasining qo'llanilishi o'quvchilar o'zlashtirish darajasining statistik jihatdan ishonchli ravishda oshishiga olib keladi. STEAM-

texnologiyasining yuqori sinf (6-sinf) o'quvchilarining Tabiiy fanlar bo'yicha akademik o'zlashtirishini yaxshilashda ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Olingan tadqiqot natijalaridan kelib chiqqan holda, quyidagi ilmiy-metodik tavsiyalar taklif etiladi:

1. Ta'lim samaradorligini maksimal darajaga yetkazish maqsadida STEAM ta'limining fanlararo metodologik vositalarga asoslangan ta'lim dasturlari va metodikalarini ishlab chiqish hamda joriy etish tavsiya etiladi. Bunday yondashuv o'quvchilarning salohiyatini har tomonlama ochib berishni ta'minlaydi, ularning kognitiv (bilish), shaxsiy, qadriyat-motivatsion va ijtimoiy darajalardagi rivojlanishini rag'batlantiradi.

2. Tabiiy fanlar bo'yicha o'quvchilarning o'zlashtirish samaradorligini oshirishga qaratilgan takomillashtirilgan metodikani sinfdan tashqari loyihaviy faoliyat orqali joriy etish zarur. Xususan, ta'lim muassasalari va Tabiiy fanlar o'qituvchilariga Stop-motion usulidan foydalangan holdagi loyihaviy faoliyatni bir martalik tadbir yoki faqat darsdan tashqari mashg'ulot sifatida emas, balki uni asosiy o'quv dasturiga tizimli ravishda integratsiya qilish tavsiya etiladi.

3. Ta'lim jarayonini takomillashtirish, loyihaviy faoliyatni, ayniqsa, darsdan tashqari tabiiy fanlar yo'nalishdagi ishlarning asosiy elementiga aylantirish lozim. Pedagogik jamoaning ilmiy salohiyatidan loyihaviy tashabbuslarni tizimli ravishda boyitish va dolzarblashtirish uchun foydalanish kerak, bu esa o'quvchilarning bilish qiziqishini rag'batlantiradi va tadqiqot ko'nikmalarining shakllanishiga ko'maklashadi.

4. Loyihalarni amalga oshirishda fanlararo muvofiqlashtirish zarurligiga e'tibor qaratish lozim. STEAM yondashuvini to'liq amalga oshirish, o'rganilayotgan materialning bog'liqligi va amaliy ahamiyatini ta'minlash maqsadida, tabiiy fanlar, texnologiya, informatika va san'at o'qituvchilariga loyihalarni birgalikda rejalashtirish va o'tkazish tavsiya etiladi. Bu esa o'quvchilarning akademik o'zlashtirish darajasini oshirish uchun har tomonlama yondashuvni ta'minlaydi.

5. Ta'lim jarayonini modernizatsiya qilish, bunda o'quvchilarning sinfdan tashqari faoliyatiga STEAM texnologiyalarini faol integratsiya qilish, ilg'or xalqaro tajribani milliy ta'lim standartlariga sinchkovlik bilan o'rganish va moslashtirish, shuningdek, o'quvchilarda ilmiy moslashuvchanlikni shakllantirishga hamda zarur STEAM kompetensiyalarini rivojlantirishga yo'naltirilgan uzluksiz ta'lim tizimini yaratish orqali amalga oshirilishi lozim.

**ONE-OFF SCIENTIFIC COUNCIL PhD.03/27.09.2024.PED.184.01 ON
AWARDING SCIENTIFIC DEGREES UNDER
NAMANGAN STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE**

NAMANGAN STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE

RAFIKOVA RENATA ANATOLEVNA

**METHODOLOGY FOR IMPROVING ACADEMIC PERFORMANCE OF
6TH GRADE STUDENTS BASED ON STEAM EDUCATIONAL
TECHNOLOGY (USING NATURAL SCIENCES AS AN EXAMPLE)**

13.00.02 – Theory and Methodology of Education and Upbringing

ABSTRACT
of the Doctor of Philosophy (PhD) Dissertation in PEDAGOGICAL SCIENCES

Namangan – 2025

The topic of the PhD dissertation is registered with the Higher Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science, and Innovation of the Republic of Uzbekistan under the number B2025.3.PHD/Ped6516.

The dissertation was prepared at the Namangan State Pedagogical Institute.

The abstract of the dissertation, in three languages (Uzbek, Russian, English), has been posted on the website of the Scientific Council (www.namspi.uz) and the "Ziyo Net" information-educational portal (www.ziynet.uz).

Scientific Advisor: **Asranbaeva Munojatkhon Khalimjanovna,**
Doctor of philosophy in pedagogical sciences (PhD),
Professor

Official Opponents: **Azimova Ziyodakhon Ergashevna**
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
Abdullayeva Ozoda Safibullayena
Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Professor

Leading Organization: **Kokand State Univesity**

The dissertation defense will be held at a meeting of the Dissertation Council No.PhD.03/27.09.2024.Ped.184.01 at Namangan State Pedagogical Institute on 23 12, 2025 at 13⁰⁰ o'clock, at the address: 160119, Namangan city, Uychi Street, 316. Tel: +99869 11-11-69; Fax: +99869211-11-69; E-mail: info@namspi.uz

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of Namangan State Pedagogical Institute (registered under number 084). (Address: 160119, Namangan city, Uychi Street, 316. Tel: +99869 211-11-69).

The dissertation abstract was distributed on 12 11, 2025.
(registration protocol No. 26 dated 12 11, 2025)



[Signature]
M.R. Kadirkhonov
Chairman of the Academic Council
for awarding Academic Degrees,
DSc in Chemical sciences, Associate Professor

[Signature]
S.Kh. Mutalov
Academic Secretary of
the Academic Council for awarding
Academic Degrees, Doctor of Philosophy (PhD), docent

[Signature]
Kh.Y. Najmiddinova
Chairperson of the Academic Seminar attached to
the Academic Council for Awarding Academic Degrees,
DSc in Pedagogical sciences, Associate Professor

INTRODUCTION (Abstract of a PhD Dissertation)

The aim of the study is to improve the methodology for applying STEAM technologies to enhance academic performance in Natural Sciences for 6th-grade students.

Research Objectives:

to identify the psychological and pedagogical characteristics that correlate with the level of knowledge acquisition, as well as analyze the potential of STEAM technologies that contribute to improving academic performance in Natural Sciences among 6th-grade students;

to refine the pedagogical model for improving academic performance in natural sciences for 6th-grade students based on STEAM technologies;

to refine and test the methodology for improving academic performance in Natural Sciences for 6th-grade students using an animation approach within STEAM technology;

to determine the effectiveness of the pedagogical experiment and develop methodological recommendations for improving academic performance in 6th-grade students based on educational technology STEAM to enhance their performance in Natural Sciences.

The object of the research is the process of improving the academic performance of 671 6th grade students in Natural science subjects from schools No. 14, 54 in Andijan Region, No. 7, 34, 58 in Namangan Region, and No. 3 in Xorazm Region.

The subject of the research is the forms, methods, and tools for utilizing STEAM technologies to enhance the academic performance of 6th grade students in Natural science subjects.

Research Methods: The research methods comprised theoretical analysis, pedagogical observation, interviews, modeling, design, pedagogical experimentation, testing, and methods of mathematical statistics for processing the collected data.

The scientific novelty of the research lies in the following:

Specific psychological factors (motivation, adolescence) and pedagogical factors (enhanced teaching methods, the volume of didactic information, mechanisms of independent learning) influencing the effectiveness of knowledge acquisition among 6th-grade students in Natural Sciences have been identified, as well as the impact of STEAM technologies on cognitive, personal, value-motivational, and social levels.

A systematic process model for improving academic performance among 6th-grade students in Natural Sciences has been refined, based on a phased expansion of the methodological capabilities of STEAM technologies, taking into account both classroom and extracurricular activities.

A methodology for enhancing academic performance among 6th-grade students in Natural Sciences has been improved and tested, based on the integration of STEAM technologies within a problem-project learning framework that utilizes animation activities in collective and group forms.

Methods and techniques for applying Stop-motion animation in the context of STEAM technology have been adapted to improve the academic performance of 6th-grade students in Natural Sciences, establishing pedagogical conditions and didactic functions of animation activities when integrating artistic-technological and natural science components.

The practical results of the research include the following:

Criteria and indicators were determined to assess the academic achievement of 6th grade students in Natural science disciplines.

Methodological foundations for STEAM projects were developed, aimed at enhancing the academic achievement of 6th grade students in natural science disciplines through the use of animation activities.

A methodology was developed for enhancing the academic achievement of 6th grade students in Natural science disciplines, based on the application of the Stop-motion technique within animation activities.

An educational and methodological manual has been developed for undergraduate students of the preschool direction “STEAM technologies in preschool education”, which expands the possibilities of using educational STEAM modules in preschool education and contributes to improving the quality of the educational process.

A teaching and methodological manual was developed for undergraduate students specializing in “Art Pedagogy”, which fosters creative abilities and expands opportunities for integrating modern technologies and interactive teaching methods.

Validity of Research Results: The validity of the research results is ensured by the application of scientifically sound approaches and methods; the use of official sources for obtaining theoretical information; the application of mathematical and statistical methods for evaluating the results of analyses and experimental data; as well as the implementation of conclusions, proposals, and recommendations into practice and their confirmation by competent authorities.

Scientific and Practical Significance of Research Results.

The research makes a significant scientific contribution by defining the structural organization and components of applying STEAM technologies in 6th grades. Specifically, it reveals the pedagogical, psychological, and methodological aspects of improving academic achievement among 6th grade students in Natural science disciplines, and defines the criteria and indicators of the effectiveness of this process based on STEAM technologies.

The practical significance of the research results is determined by the development and substantiation of an improved teaching methodology for natural science disciplines for 6th grade students, integrating STEAM technologies. The implementation of this methodology demonstrates effectiveness in enhancing academic achievement and modernizing traditional didactic approaches. A key element of the developed methodology is a set of new didactic materials, created using innovative and information technologies, which ensure the realization of interdisciplinary and project-based forms of work.

Implementation of Research Results.

The recommendations have been developed for identifying specific psychological factors (motivation, characteristics of adolescence) and pedagogical factors (enhanced teaching methods, volume of didactic information, mechanisms for independent learning) that influence the academic performance of 6th-grade students in Natural Sciences. Additionally, recommendations and proposals have been formulated regarding the impact of STEAM technologies on cognitive, personal, value-motivational, and social levels. These materials have been included in the content of the educational manual "Art Pedagogy." (Publication authorization No. 429-368 based on Order No. 429 from the Ministry of Higher Education, Science, and Innovations of the Republic of Uzbekistan dated November 11, 2024). The results of the study confirmed the effectiveness of STEAM technologies in influencing the cognitive, personal, value-motivational, and social development levels of students.

The recommendations and proposals have been developed to improve the systemic-process model for enhancing the academic performance of 6th-grade students in Natural Sciences. This is based on a phased expansion of the methodological capabilities of STEAM technologies to increase the effectiveness of students' mastery of the educational material, taking into account both classroom and extracurricular activities. These recommendations aim to raise the level of students' understanding and include the use of animated activities in the learning process, based on a problem-project approach, as well as the application of collective and group work forms that are integrated into the content of the educational manual «STEAM Technologies in Preschool Education» (Publication authorization No. 244077 based on Order No. 258 from the Ministry of Higher Education, Science, and Innovations of the Republic of Uzbekistan dated July 9, 2025). As a result, the systemic-process model for improving the effectiveness of 6th-grade students' mastery of Natural Sciences has been refined, based on a phased expansion of the methodological capabilities of STEAM technologies, encompassing both classroom and extracurricular activities.

The recommendations and proposals for implementing the effectiveness of the developed methodology to improve the academic performance of 6th-grade students in Natural Sciences through a pedagogical experiment, based on the integration of STEAM technology into the educational process, were confirmed by certificate number 01/11-652 dated September 29, 2025, by the Republican Center for Education under the Ministry of Preschool and School Education of the Republic of Uzbekistan. As a result, there was an increase in average grades, a rise in the percentage of successful students, improved academic performance, the development of interdisciplinary competencies, and high-quality project work in the experimental group that used STEAM technologies.

The developed recommendations and suggestions for adapting methods and techniques of using stop-motion animation in the context of STEAM technology to enhance the academic performance of 6th-grade students in Natural Sciences, where pedagogical conditions and didactic functions of animation activities are established through the integration of artistic, technological, and natural science

components, formed the basis for the organization and preparation of scripts for the television programs «Ta'lim va taraqqiyot», «O'zbekiston yoshlari», and «Bolalar va biz», which aired on the "O'zbekiston 24" channel in February and May 2025. This fact is confirmed by the Certificate from the State Institution «Uzbekistan TV Channel» of the National Television and Radio Company of Uzbekistan dated May 28, 2025, No. 105-09-746. As a result, adapted methods and approaches to using STEAM technology in the context of stop-motion animation were developed to improve the effectiveness of 6th-grade students' understanding of Natural Sciences. Additionally, pedagogical conditions and didactic functions of animation activities were identified in the process of integrating components of art, technology, and Natural Sciences.

Approbation of Research Results. The research results were discussed at 3 international and 3 national scientific-practical conferences.

Publication of Research Results. A total of 17 scientific works have been published on the dissertation topic, including 2 textbooks, 6 articles in scientific journals recommended by the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan for publishing the main scientific results of dissertations for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogical Sciences. Among these publications, 2 articles were published in national journals and 4 in international journals.

Dissertation Structure and Volume. The dissertation includes an introduction, three chapters, findings, a conclusion, a list of references, and appendices. The total volume of the dissertation is 123 pages.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo'lim (part I; часть I)

1. Рафикова Р.А. Особенности феномена – ориентированного обучения (PhBL) в рамках STEM – образования// NamDU Ilmiy axborotnomasi. – Namangan, 2025. – №1. – В.737-740 (13.00.00. № 30).
2. Рафикова Р.А. STEAM технологии как возможность раскрытия потенциала неуспевающих школьников // «Педагогическая акмеология» международный научно-методический журнал. 1(9), 2024. – №1. – с. 90-95 (ОАК rayosatining 2023-yil 5-maydagi 377-qarori).
3. Рафикова Р.А. STEAM-технологии: повышение успеваемости по естественно-научным дисциплинам в средних классах школы // Среднее профессиональное образование СПО 6(358), 2025 64-69.(13.00.00 №21).
4. Rafikova R.A. Psychological and pedagogical foundations of STEAM education implementation in middle school // International Journal of Pedagogics (ISSN – 2771-2281) Volume 04 Issue 10 Pages: 247-253 (13.00.00 (35) Crossref).
5. Rafikova R.A. (2025). Philosophical Foundations of STEM Technologies in Modern Education. / European International Journal of Pedagogics, 5(03), 220–225. (13.00.00 (35) Crossref).
6. Rafikova R.A. Prospects for the development of STEAM education in the world and in Uzbekistan / London International Monthly Conference on Multidisciplinary Research and Innovation (LIMCMRI), 2(1), 47-51. 2025-10-07, 2025-yil.
7. Rafikova R.A. The Role of STEAM Education in Shaping the Professional Identity of The Future Educator / European International Journal of Pedagogics. – (ISSN: 2751-000X) 2025-yil.
8. Рафикова Р.А. Дидактические возможности применения STEAM-технологий в средних классах / VI traditional international scientific and practical conference “Professional development of the personality of the XXI century in the system of continuous education: problems and ways of their solution”, December 3-4, 2024 с.130-133.
9. Рафикова Р.А. Возможности STEAM-технологий в преподавании естественно-научных предметов в средних классах “Yangi O‘zbekistonda inklyuziv va korreksion ta’lim: strategiya, fan, amaliyot hamda zamonaviy texnologiyalar” respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. – 26 –mart, 2025. – С.60-67.
10. Рафикова Р.А. Методы и инструменты применения STEAM технологий в средних классах “Янги Узбекистон: Илмий тадқиқотлар” мавзусидаги республика 61-қўп тармоқли илмий конференция материаллари. – Тошкент, 2024. – С. 70-72.

11. Рафикова Р. А. Возможности STEAM технологий в повышении успеваемости учащихся средних классов / Global Prospects for Multidisciplinary Research and Education / Chirchik State Pedagogical University. 2025. – №4. (ISBN: 979-8-89695-061-5).

II bo‘lim (part II; часть II)

12. Рафикова Р.А. STEAM технологии в дошкольном образовании: Учебное пособие / Р.А.Рафикова. – Наманган, Издательство «Sunrisepro», 2025. – 144 с.

13. Рафикова Р.А., Сидиков А.М. Арт-педагогика: Учебное пособие / Р.А.Рафикова, А.М.Сидиков. – Наманган, Издательство «SUNRISE-PRO», 2024. – 256 с.

14. Рафикова Р.А. Психолого-педагогические основы применения STEAM-образования в средних классах Vuxoro psixologiya va xorijiy tillar instituti ilmiy axborotnomasi // – Vuxoro, 2025. – № 1. – С.215-220.

15. Рафикова Р.А. Отличие анимационной деятельности STEAM-подхода в дошкольном образовании и в средних классах// с.61-66 Journal of new century innovations Volume–63 Issue-2 October-2024.

16. Рафикова Р.А. Совершенствование STEAM-технологий как требование времени /Лучшие интеллектуальные исследования || всемирный научно-методический журнал, 2024 год. – город Коканд Часть-22 Том-3 Июнь -2024 с.407-413.

17. Специфика феномена – ориентированного обучения в STEM-контексте “Art pedagogikada ijodiy muloqot hamda ilg‘or metodlar asosida ta’lim samaradorligini oshirish masalalari” Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. – Namangan, 2025. – С.516-521.

Namangan davlat pedagogika institutining —Ta'lim va taraqqiyot
ilmiy-uslubiy jurnali tahririyatida tahrirdan o'tkazildi
(28.11.2025-yil)

09.12.2025-yilda bosishga ruxsat berildi.
Bichimi 60x84 1/16 Hajmi 3,5 bosma taboq.
Times New Roman garniturasida. Ofset usulida bosildi.

Buyurtma raqami – 09/12, Adadi 60 nusxa.
Vodiy Poligraf MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Namangan sh., 5-kichik tuman, G'alaba ko'chasi, 19-uy.