

**ТОШКЕНТ ВИЛОЯТИ ЧИРЧИҚ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА
ИНСТИТУТИ ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ АСОСИДАГИ
БИР МАРТАЛИК КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ЎЗБЕК ТИЛИ ВА АДАБИЁТИ УНИВЕРСИТЕТИ

АТАМУРАТОВ РАСУЛЖОН КАДИРЖОНОВИЧ

**ВИРТУАЛ-ТАЪЛИМИЙ МУЗЕЙ ЯРАТИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ
(Умумий ўрта таълим мактаблари мисолида)**

13.00.06 – Электрон таълим назарияси ва методикаси

**ПЕДАГОГИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Чирчиқ – 2022

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of the dissertation abstract of the doctor of philosophy (PhD)

Атамуратов Расулжон Кадиржонович

Виртуал-таълимий музей яратиш технологияси (умумий ўрта таълим мактаблари мисолида)..... 3

Атамуратов Расулжон Кадиржонович

Технология создания виртуально-образовательного музея (на примере общеобразовательных школ) 21

Atamuratov Rasuljon Kadirjonovich

Technology of creating a virtual educational museum (on the example of public secondary schools)..... 39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of publications..... 43

**ТОШКЕНТ ВИЛОЯТИ ЧИРЧИҚ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА
ИНСТИТУТИ ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ АСОСИДАГИ
БИР МАРТАЛИК КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ЎЗБЕК ТИЛИ ВА АДАБИЁТИ УНИВЕРСИТЕТИ

АТАМУРАТОВ РАСУЛЖОН КАДИРЖОНОВИЧ

**ВИРТУАЛ-ТАЪЛИМИЙ МУЗЕЙ ЯРАТИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ
(Умумий ўрта таълим мактаблари мисолида)**

13.00.06 – Электрон таълим назарияси ва методикаси

**ПЕДАГОГИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Чирчиқ – 2022

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2020.4.PhD/Ped94 рақам билан рўйхатга олинган.

Докторлик диссертацияси Тошкент давлат ўзбек тили ва адабиёти университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида (www.cspi.uz) ҳамда "ZiyoNet" Ахборот-таълим портали www.ziyo.net манзилларига жойлаштирилган.

Илмий раҳбар: Ходжаев Бегзод Худойбердиевич
педагогика фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар: Эргашов Мухамматрасул
техника фанлари доктори, профессор
Маматов Дилмурод Нармуратович
педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори
(PhD), доцент

Етакчи ташкилот: Кўкон давлат педагогика институти

Диссертация ҳимояси Тошкент вилояти Чирчиқ давлат педагогика институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 рақамли Илмий кенгаш асосида бир марталик Кенгашнинг 2022 йил "30" 08 куни соат 09:00 даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 111720, Тошкент вилояти, Чирчиқ шаҳри, Амир Темур кўчаси, 104-уй.). Тел.: (99870) 712-27-55; факс: (99870) 712-45-41; e-mail: cspi_kengash@umail.uz).

Диссертация билан Чирчиқ давлат педагогика университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (10 рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 111720, Тошкент вилояти, Чирчиқ шаҳри, Амир Темур кўчаси, 104-уй. Тел.: (99870) 712-27-55; факс: (99870) 712-27-55; факс: (99870) 712-45-41 e-mail: cspi_kengash@umail.uz).

Диссертация автореферати 2022 йил "16" 08 куни таркатилди.
(2022 йил "16" август даги 33 рақамли респектр баённомаси).



Ж.Э.Усаров
Илмий даражалар берувчи
бир марталик илмий кенгаш раиси,
п.ф.д., доцент

М.Махмудова
Илмий даражалар берувчи
бир марталик илмий кенгаш котиби,
п.ф.д., доцент

Р.А.Эшчанов
Илмий даражалар берувчи
бир марталик илмий кенгаш қошидаги
илмий семинар раиси, б.ф.д., профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳонда умумий ўрта таълим тизимида ўқувчиларнинг интеллектуал салоҳиятини ошириш, янги технологиялар ва замонавий ахборот воситаларидан фойдаланиш орқали ўқувчиларда рақамли компетенцияларни шакллантиришнинг таълимий стратегияларини такомиллаштириш, таълим олувчиларда дастурий-технологик компетентликни ривожлантиришнинг инновацион дидактик моделларини ишлаб чиқишга катта аҳамият қаратилмоқда. Айниқса, компьютинг таълимини модернизациялаш мақсадида ахборот технологияларини умумтаълим фанлари билан интеграциялаб ўқитиш, дарс ва дарсдан ташқари машғулотларда электрон таълимдан мақсадли фойдаланишнинг педагогик тизимини такомиллаштириш алоҳида долзарблик касб этади.

Дунёда мактаб ўқувчиларининг алгоритмик тафаккурини ривожлантиришнинг методик асосларини такомиллаштириш, таълим олувчиларда виртуал маданиятни шакллантиришнинг дидактик параметрларини аниқлаштириш, ўқувчиларнинг интеллектуал ривожланишини таъминлашга қаратилган электрон ўқув-методик ресурсларни, масофавий ва веб технологияларига асосланган ўқитиш тизимларини, VR, AR, MR, 3D learning платформаларини, очиқ ахборот-таълим муҳитларини, мобил иловаларини уйғунлаштириш асосида жорий этишнинг педагогик механизмларини такомиллаштириш бўйича қатор илмий изланишлар олиб борилмоқда. Шу билан бирга, ўқувчиларнинг ахборот-коммуникатив, рақамли компетенцияларини шакллантиришда виртуал борлиқнинг дидактик имкониятларидан самарали фойдаланиш, умумтаълим фанларини ўқитиш жараёнида қўллашга мўлжалланган виртуал таълимий музейларни ишлаб чиқиш, информатика ўқитувчиларининг виртуал музейларни яратиш ва фойдаланишга доир касбий компетентлигини такомиллаштириш муҳим аҳамият касб этади.

Республикамызда умумий ўрта таълим мактаблари ўқув-тарбия жараёнларини ахборотлаштириш, рақамли технологиялар асосида таълим сифатини ошириш, аралаш таълим имкониятларини кенгайтириш орқали ўқувчиларнинг мустақил таълим олиш малакаси ва рақамли саводхонлигини ривожлантириш, виртуал таълим шакллари кенг жорий этишга катта эътибор қаратилмоқда. Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида “Ёшлар учун очиқ ва сифатли таълимни таъминлаш, таълимнинг барча босқичларида ёшларнинг мукамал таълим олишини таъминлаш”¹ ёшларга оид давлат сиёсатини такомиллаштиришнинг устувор вазифаси этиб белгиланган.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида”, 2019 йил 29 апрелдаги ПФ-5712-сон “Ўзбекистон Республикаси Халқ таълими тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”, 2020 йил 5 октябрдаги ПФ-6079-сон

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида” ги Фармони. ҚММВ: 06/22/60/0082-сон 29.01.2022-у.

“Рақамли Ўзбекистон – 2030” стратегиясини тасдиқлаш ва уни самарали амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги фармонлари, 2020 йил 6 октябрдаги ПҚ-4851-сон “Ахборот технологиялари соҳасида таълим тизимини янада такомиллаштириш, илмий тадқиқотларни ривожлантириш ва уларни IT-индустрия билан интеграция қилиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Қарори, Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 6 апрелдаги “Умумий ўрта ва ўрта махсус, касб-ҳунар таълимининг давлат таълим стандартларини тасдиқлаш тўғрисида”ги 187-сон Қарори ҳамда мазкур соҳага тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига боғлиқлиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг I. “Ахборотлашган жамият ва демократик давлатни ижтимоий, ҳуқуқий, иқтисодий, маданий, маънавий-маърифий ривожлантиришда инновацион ғоялар тизимини шакллантириш ва уларни амалга ошириш йўллари” устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Ўқув жараёнида ахборот-коммуникацион технологияларни жорий этиш ва унинг самарадорлигини оширишнинг педагогик шарт-шароитлари, электрон таълимни ривожлантириш, электрон ахборот-таълим ресурслари ҳамда дастурий қобикларни яратиш ва қўллаш имкониятлари республикамиз олимларидан А.Абдуқодиров, А.Абдуллаев, М.Арипов, Б.Бегалов, У.Бегимкулов, С.Бекназарова, Ф.Закирова, М.Лутфуллаев, М.Мамаражабов, Н.Муслимов, Н.Тайлақов, С.Ғуломов, У.Юлдашев, А.Ҳайитов, С.Турсунов, М.Файзиева, Д.Маматов, С.Доттоев, умумтаълим мактаблари учун виртуал музейлар яратиш ва уларни таълим амалиётига жорий этишнинг айрим масалалари Б.Ходжаев, Ж.Исмаилова, Ш.Миралиева кабиларнинг тадқиқотларида ўз аксини топган.

Мустақил Давлатлар Ҳамдўстлиги (МДҲ) мамлакатлари олимларидан Б.Столяров, Н.Лысикова, В.Гвазава, И.Эленер, А.Лебедев, А.Будко, Д.Филонов, Т.Максимова, В.Касьянов, Г.Несгаворова, Т.Волянская, А.Матвеев, Д.Супрун, Д.Василина, А.Дюмина, Т.Смирнова, В.Туманова ва бошқаларнинг илмий ишларида виртуал-таълимий музей яратиш технологиясини такомиллаштириш ва назарий асослаш ҳамда амалиётга татбиқ этиш, виртуал экскурсиялар, музей педагогикаси ва ахборот технологиялари интеграцияси масалалари ёритиб берилган.

Хорижлик олимлар К.Walczak, G.Miller, D.Shapiro, B.Kasyanov, J.Bowen, T.Bennet, U.Martin кабилар томонидан виртуал музей экспозицияларини яратиш, уларнинг таълимий функциялари, глобал тармоқдаги виртуал музейларининг таъсир кўрсатиши, турли ёшдаги ўқувчилар ва имконияти чекланган инсонларнинг музей кўргазмалари билан танишиш ва виртуал саёҳатларни амалга ошириш имконини яратиш, концепциялар ва дастурлар ишлаб чиқиш масалалари тадқиқ этилган.

Бироқ умумий ўрта таълим мактаблари таълим-тарбия жараёнида қўллаш имконини кенгайтиришга хизмат қилувчи виртуал-таълимий музейларни яратиш технологияси, уларни амалиётга жорий этишнинг методик асослари

бўйича махсус илмий-тадқиқот ишлари амалга оширилмаган. Бу эса, виртуал-таълимий музейларни яратиш технологиясини ишлаб чиқиш ва электрон таълимнинг дидактик имкониятларини кенгайтиришга доир илмий изланишлар олиб боришни тақозо этди.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган илмий-методик марказнинг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент давлат ўзбек тили ва адабиёти университети илмий-тадқиқот ишлари режасининг BV-Atex-2018 (143). ”Кўзи ожиз шахслар учун компьютер техникасидан фойдаланиш, матнларни ўқиш ва ёзиш имконини берувчи ўзбек тилига асосланган гапирувчи дастурий таъминот ва овоз синтезаторини ишлаб чиқиш” (2018-2020 йй.) мавзусидаги амалий лойиҳаси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади виртуал-таълимий музей яратиш технологиясини такомиллаштириш ва уни ўқув амалиётига жорий этишга доир илмий-методик тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

виртуал борлиқ технологияларининг функционал-дидактик имкониятларини аниқлаштириш;

умумтаълим мактаблари учун виртуал-таълимий музей яратиш технологиясини ишлаб чиқиш;

умумтаълим мактабларида виртуал-таълимий музейни татбиқ этишнинг электрон-методик таъминотини такомиллаштириш;

“Информатика ва ахборот технологиялари” фани машғулотларини виртуал-таълимий музейдан фойдаланиб ташкил этиш ва ўқитиш методикасини ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида умумий ўрта таълим мактаблари учун виртуал-таълимий музейни яратиш жараёни белгиланиб, тажриба-синов ишларига Сирдарё, Тошкент вилоятлари ва Тошкент шаҳридаги умумий ўрта таълим мактабларининг 396 нафар респондент-ўқувчилари жалб қилинган.

Тадқиқотнинг предметини виртуал-таълимий музей яратиш технологияси ташкил қилади.

Тадқиқот усуллари. Тадқиқотда илмий-методик адабиётларни қиёсий-танқидий ўрганиш, таҳлил этиш, социометрик (тест, электрон сўров, суҳбат), педагогик кузатиш, моделлаштириш, педагогик тажриба-синов, математик-статистик таҳлил усулларида фойдаланилди.

Тадқиқотнинг илмий янгиллиги қуйидагилардан иборат:

виртуал ва тўлдирилган борлиқ технологияларининг ахборотларни визуаллаштириш даражасини чизикли ва ночизик йўналиш бўйича “Информатика ва ахборот технология”лари фанини ўқитиш жараёнлари билан уйғунлигини белгилаш, ўқувчиларнинг мустақил таълим олиш имкониятларини кенгайтиришнинг индивидуаллашув билан боғлиқ функционал-дидактик хусусиятлари аниқлаштирилган;

умумтаълим мактаблари учун виртуал-таълимий музей яратиш технологияси сайт ғояси ва тузилишини, жараён занжири, сайт эскизи, контент, дизайндан иборат бошланғич, ахборотларни фото кўринишида форматлаш,

лавҳалар тайёрлаш, 3D моделлар яратиш, тўлдирилган борлиқ (AR) учун объектлар яратишни кўзда тутувчи технологик, сайтни ишга туширишга доир якуний босқичларни ўз ичига олган технологик тузилмани ишлаб чиқиш орқали такомиллаштирилган;

умумтаълим мактабларида виртуал-таълимий музейни татбиқ этишнинг электрон-методик таъминоти амалий дастурларга доир интерфаол видеодарслар орқали янги билимларни эгаллаш, изоҳли луғат билан ишлаш самарадорлигини интенсив таъсир кўрсатиш даражасини оширишга хизмат қиладиган ташкилий-функционал моделни ишлаб чиқиш асосида такомиллаштирилган;

“Информатика ва ахборот технологиялари” фани машғулотларини виртуал-таълимий музейдан фойдаланиб ташкил этиш ва ўқитиш жараёнлари интерфаол амалий машғулотларни ўтказиш босқичларини лойиҳалаш, уни амалга оширишнинг мантикий-структур кетма-кетлигини методик тамойиллар билан уйғунлигини эмпириклик жиҳати оптималлигини таъминлашнинг продуктивлик даражаси идентивлигини қатъий белгилаш орқали такомиллаштирилган.

Тадқиқотнинг амалий натижаси қуйидагилардан иборат:

3DOF ва 6DOF эркинлик даражалари асосида ўқув фани мавзуларига доир VR 360 видеолар яратилган;

“Информатика ва ахборот технологиялари” фанини ўқитишда фойдаланиладиган RP (тезкор прототиплаш) технологиялари конвейери учун 3D моделлар (Unity 3D дастури ёрдамида) яратилган;

виртуал борлиқ технологияси ёрдамида виртуал саёҳатни ташкил этиш методикаси ишлаб чиқилган;

ўқувчиларда рақамли компетенцияларни шакллантиришга доир онлайн курслар яратилган;

ўқувчиларнинг амалий дастурлардан фойдаланиш кўникмасини шакллантириш мақсадида махсус тренажёрлар ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги қўлланилган ёндашув, усуллар ва назарий маълумотларнинг расмий манбалардан олингани, келтирилган таҳлиллар ва тажриба-синов ишларининг репрезентативлиги ҳамда олинган натижаларнинг математик-статистик таҳлил методлари воситасида асосланганлиги, хулоса, таклиф ва тавсияларнинг амалиётда жорий этилганлиги, олинган натижаларнинг ваколатли ташкилотлар томонидан тасдиқлангани билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти виртуал-таълимий музейларни яратишнинг тарихий-педагогик асосларининг ёритиб берилганлиги, виртуал-таълимий музейларнинг турлари ва моделларининг аниқлаштирилганлиги, виртуал-таълимий музей яратишнинг амалиётдаги ҳолатининг таҳлил этилганлиги ва асосий йўналишларнинг белгилаб берилганлиги, виртуал-таълимий музей яратишда виртуал борлиқ технологияларининг ўрни ва аҳамиятининг очиб берилганлиги, виртуал ва тўлдирилган борлиқ технологияларининг ахборотларни визуаллаштириш даражасини SWOT-таҳлил этиш асосида “Информатика ва ахборот технология”лари фанини ўқитиш жараёнларига

тизимли татбиқ этиш, ўқувчиларнинг мустақил таълим олиш имкониятларини кенгайтиришнинг функционал-дидактик хусусиятлари аниқлаштирилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти умумий ўрта таълим мактаблари учун виртуал-таълимий музейни яратиш технологиясининг ишлаб чиқилганлиги, умумтаълим мактабларида виртуал-таълимий музейни татбиқ этишнинг электрон-методик таъминотининг такомиллаштирилганлиги, “Информатика ва ахборот технологиялари” фани машғулотларини виртуал-таълимий музейдан фойдаланиб ташкил этиш ва ўқитиш методикасининг ишлаб чиқилганлиги, “Информатика ва ахборот технологиялари” фанини ўқитишда фойдаланиладиган RP технологиялари конвейери учун 3D моделлар яратилганлиги, виртуал борлиқ технологияси ёрдамида виртуал саёҳатни ташкил этиш методикаси ишлаб чиқилганлиги, ўқувчиларда рақамли компетенцияларни шакллантиришга доир онлайн курслар яратилганлиги билан белгиланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Виртуал-таълимий музейни яратиш технологияси бўйича тадқиқот натижалари асосида:

виртуал ва тўлдирилган борлиқ технологияларининг ахборотларни визуаллаштириш даражасини SWOT-таҳлил этиш асосида “Информатика ва ахборот технология”лари фанини ўқитиш жараёнларига тизимли татбиқ этиш, ўқувчиларнинг мустақил таълим олиш имкониятларини кенгайтиришнинг функционал-дидактик хусусиятларини аниқлаштиришга доир таклиф ва тавсиялардан умумий ўрта таълим мактабларининг 7 синфлари учун “Информатика ва ахборот технологиялари” дарслигини яратишда фойдаланилган (Республика таълим марказининг 2022 йил 25 апрелдаги 01/11-02/02-522-сон маълумотномаси). Натижада, виртуал-таълимий музейларни яратишда график муҳаррирларнинг имкониятларидан фойдаланиш самарадорлигини оширишга хизмат қилган;

умумтаълим мактаблари учун виртуал-таълимий музей яратиш технологиясини бошланғич, технологик, якуний босқичларни ўз ичига олган алгоритмни ишлаб чиқиш орқали такомиллаштиришга доир амалий таклиф ва тавсиялардан умумий ўрта таълим мактабларининг 10 синфлари учун “Информатика ва ахборот технологиялари” дарслигини яратишда фойдаланилган (Республика таълим марказининг 2022 йил 25 апрелдаги 01/11-02/02-522-сон маълумотномаси). Натижада, видеомаълумотлар билан ишлаш, 3D моделларни яратиш технологиясини такомиллаштиришга хизмат қилган;

умумтаълим мактабларида виртуал-таълимий музейни татбиқ этишнинг электрон-методик таъминотини ташкилий-функционал моделни ишлаб чиқиш асосида такомиллаштиришга доир амалий таклиф ва тавсиялардан И-ОТ-2019-7. “Умумий ўрта мактаблар учун мўлжалланган 3D-тизимли интерактив ўқув-методик қўлланмаларни яратиш ва жорий қилиш (5-синф “Адабиёт” фани учун)” (2019-2021 йй.) лойиҳасининг дастурий таъминотини ишлаб чиқишда фойдаланилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2021 йил 6 январдаги 89-03-60-сон маълумотномаси). Натижада, умумий ўрта

таълим мактабларида компьютеринг таълимини жорий этиш самарадорлигини оширишга эришилган;

“Информатика ва ахборот технологиялари” фани машғулотларини виртуал-таълимий музейдан фойдаланиб ташкил этиш ва ўқитиш жараёнларини интерфаол амалий машғулотларни ўтказиш босқичларини лойиҳалаш, уни амалга оширишнинг алгоритмик кетма-кетлигини методик тамойиллар билан ўйғунлигини бевосита таъминлашнинг репродуктивлик даражаси барқарорлигини таъминлаш орқали такомиллаштиришга доир таклиф ва тавсиялардан 585845-EPP-1-2017-1-ES-EPPKA2-SBHT-JP “Development of the Interdisciplinary master program on Computational Linguistics at Central Asian Universities: CLASS” (Марказий Осиё университетларида соҳалараро Компьютер лингвистикаси магистратура дастурини ривожлантириш) – CLASS” (2017-2020 йй.) Erasmus + халқаро лойиҳасининг виртуал-бошқарув таъминотини ишлаб чиқишда фойдаланилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2021 йил 6 январдаги 89-03-60-сон маълумотномаси). Натижада, виртуал-таълимий музей яратиш технологиясини касбий йўналтириш имкониятларини кенгайтиришга хизмат қилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 5 та халқаро ва 11 та республика илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 34 та илмий иш, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 8 та мақола, жумладан, 6 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда чоп этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, уч боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат бўлиб, ишнинг умумий ҳажми 129 саҳифадан иборат.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги асосланган, муаммонинг ўрганилганлик даражаси баён этилган, тадқиқот ишининг мақсад, вазифалари, объекти ва предмети аниқланган, тадқиқотнинг фан ва технологияларни ривожлантиришнинг муҳим йўналишларга мослиги ва тадқиқотнинг илмий янгилиги, натижаларнинг ишончлилиги, назарий ва амалий аҳамияти, натижаларнинг амалиётга жорий этилиши, эълон қилинганлиги, тадқиқот ишининг тузилиши ҳақида маълумотлар киритилган.

Диссертациянинг **“Виртуал-таълимий музей яратишнинг назарий-методологик асослари”** деб номланган биринчи бобида музей педагогикасининг тараққиёт тарихи, виртуал музейнинг педагогик имкониятлари, жаҳонда музейларни виртуаллаштириш амалиёти, виртуал-таълимий музейнинг имкониятлари, турлари, мазмуни, таркиби ҳамда мақсад ва вазифалари; виртуал-таълимий музей яратишнинг хориж тажрибаси; виртуал-таълимий музейларнинг келгуси ривожини учун хизмат қиладиган VR,

AR ва MR технологиялар ва уларнинг тарихи, таълимий имкониятлари ёритиб берилган.

Бугунги замонавий ахборот технологиялари асрида тарихий-маданий меросимизни тиклаш, сақлаш энг муҳим вазифалардан бири сифатида белгиланган, бу эса ҳар бир халқнинг ўз тарихи ва маданиятини чуқурроқ англаб етиш ва ёш авлодларга етказиш имконини бермоқда. Тарихий-маданий меросларни нафақат асраш, балки уларни ахборот коммуникация технологиялари ёрдамида турли усулларда тақдим этиш мумкин. Бунга мисол қилиб интернет тармоғига жойлаштирилаётган виртуал-таълимий музейларни келтиришимиз мумкин.

Виртуал-таълимий музей – музейдаги санъат объектлари, тарихий асарлар, виртуал тўпламлар ва экспонатларини намойиш этиш ҳамда шу муҳитда таълим жараёнини ташкил этишга мўлжалланган веб сайт туридир.

Виртуал-таълимий музейлар экспонатларни сақлаш, уларнинг хавфсизлиги ва оммабоплиги масалаларини ҳал қилиш учун яратилган ахборот-коммуникация технологияларининг муваффақиятли мисолларидан биридир. Бу турдаги музейларнинг асосий мақсади маданий макон яратиш ва инсонларнинг маданий билимларини шакллантириш, мозий намуналарини кенг оммага тақдим этиш, илмий тадқиқот кўникмаларини ривожлантириш, мулоқотчанликни шакллантириш, ўқув жараёнида виртуал-таълимий музей тўпламларидан фойдаланиш бўйича кўрсатмалар бериш ва виртуал саёҳатлар ташкил этишдан иборат.

XX асрнинг 90 йилларида музейшуносликка кириб келган “виртуал музей” тушунчаси замонавий музейшуносликнинг бутун бошли йўналишига айланиб улгурди. Дастлабки вақтларда ушбу тушунча ўқувчилар орасида у қадар кенг тарқалмаган эди. Виртуал саёҳат технологияси 1977 йилда Massachusetts Institute of Technology томонидан биринчи бўлиб “Aspen Movie Map” виртуал тизими режасида фойдаланилган. Дастлабки йилларда ушбу ибора унчалик тушунарли бўлмасда, лекин чиройли ва жозибали янграган. “Virtual” сўзи “мўжиза, ҳақиқий, реал” маъноларини ифода этса ҳам, аслида у лотинчадан таржима қилинганда “virtus” – ҳаёлий, фараз қилиш сўзларидан келиб чиққан.

Microsoft компаниясининг асосчиси Bill Gates музей веб-саҳифаларининг имкониятларини биринчилардан бўлиб англаган шахс бўлган. У 1989 йилдан бошлаб Corbis фирмаси орқали санъат буюмлари, тарихий артефактлар ва қимматли қўлёзмаларининг юқори сифатли рақамли суратларига бўлган ҳуқуқларни сотиб олган. Натижада, музей веб-саҳифаларининг оммабоплиги шу даражада юқори бўлганидан ICANN (Домен номлари ва рақамлари Интернет корпорацияси) улар учун “museum” домени ажратиб берган.

Биринчи виртуал музейлар саҳифалари Интернетда 1991 йилда ҳақиқий музейларнинг веб саҳифалари кўринишида яратилган бўлса-да, кейинчалик шахсий веб-музей саҳифалари ҳам пайдо бўла бошлаган. Бунинг мантиқи шундаки, агарда уйни уй музейи қилиш мумкин бўлса, уй-саҳифаси ҳам музей-саҳифаси бўлиши мумкин. Илк ўзини виртуал музей деб эълон қилган шахсий виртуал музей саҳифаси 1994 йилда пайдо бўлади.

Виртуал музейларнинг турли хил вариантлари биринчи бўлиб Интернет тармоғида статик веб-сайт кўринишида, контентдаги маълумотлар (музейнинг йўналиши, яратилиш тарихи, кўрғазмалар, иш вақтлари, алоқа маълумотлари ва бошқалар) рисола ҳолатида тақдим этилган.

Виртуал музейларнинг тўпламлари иккита ўзига хос хусусиятга: виртуал саёҳат ва экспонатларни кенгайтирилган тарзда излаш имкониятига эга бўлиши керак. Кейинчалик музей веб-сайтларда онлайн кўрғазмалар коллекциялари ёки вақтинчалик кўрғазмалар ҳақидаги тизерлардан фойдаланила бошланган. Бироз вақтдан сўнг тўлиқ рақамлаштирилган тўпламларга кириш таъминланди. Яъни, айрим экспонатлар 3D кўринишига келтирилди. Ҳозир таракқий этган замонда виртуал музейларнинг контентга, мулоқотга йўналтирилган ва ҳамкорликка асосланган турлари мавжуд.

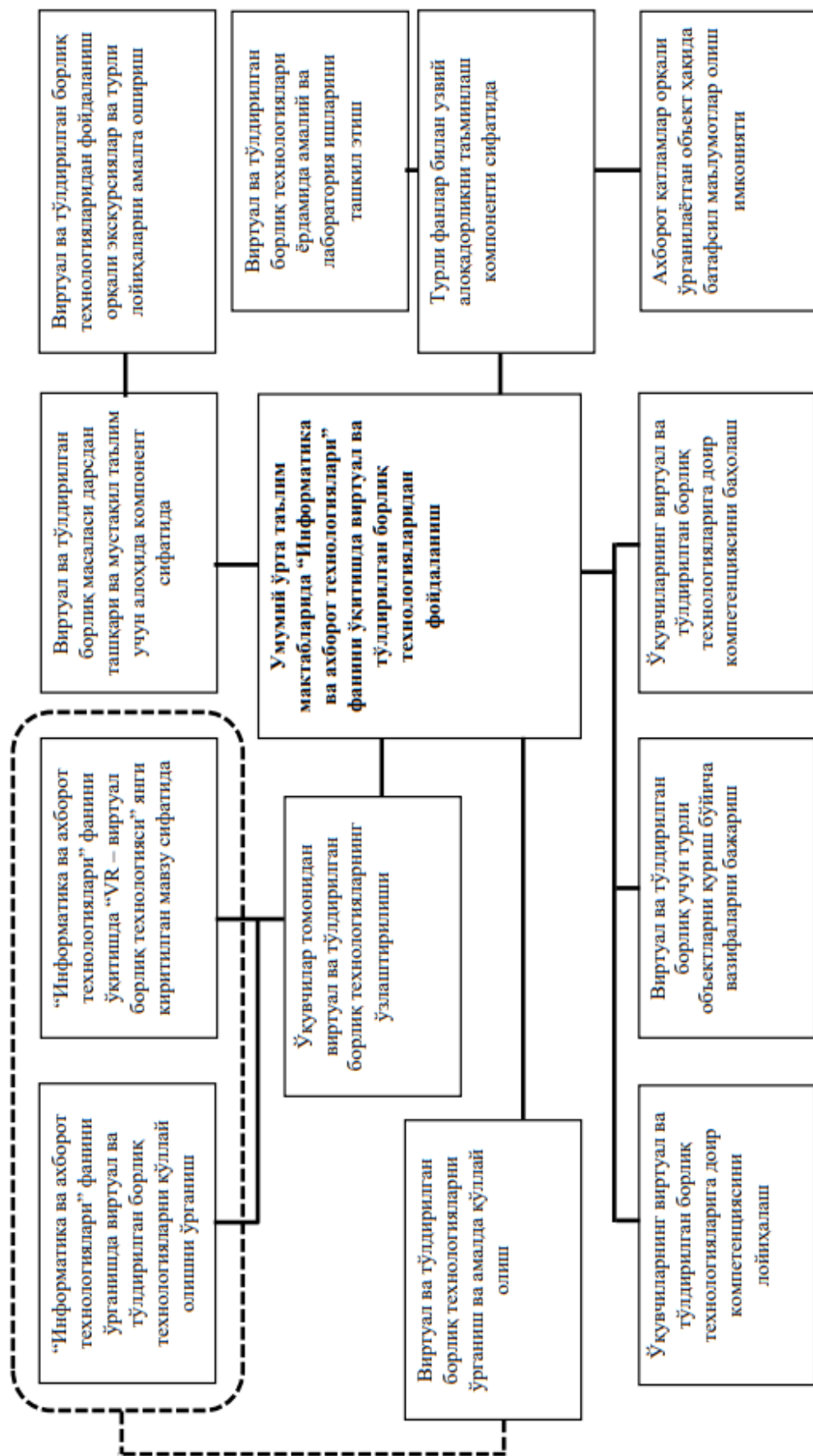
Шунингдек, тадқиқотлар жараёнида хорижий давлатлардаги Америка компьютерлар ва робототехника музейи, Америка компьютер музейи, Информатика музейи, МДХдаги Виртуал компьютер музейи, Информатика виртуал музейи, Физик қурилмалар виртуал таълимий музейи ва Ўзбекистонда ишлаб чиқилган интернет тармоғида мавжуд Археология виртуал музейи, Бобур адабий мероси виртуал музейи ва VRmuseum.uz лойиҳаларини таҳлил қилиш орқали тизимларнинг имкониятлари, функция ва вазифалари, амалиётдаги ҳолати ҳамда уларнинг таркиби ёритиб берилди.

Тадқиқотда виртуал-таълимий музейларнинг келгуси ривожини учун хизмат қиладиган виртуал борлиқ (VR) ва тўлдирилган борлиқ (AR) технологиялари ҳақидаги маълумотлар ва улардан фойдаланиш йўллари аниқлаштирилди ҳамда “Информатика ва ахборот технологиялари” фанини ўқитишда мақсадли фойдаланишнинг асосий йўналишлари тизимлаштирилди (1-расмга қаранг).

Диссертациянинг **“Умумий ўрта таълимда виртуал-таълимий музей яратиш ва ундан фойдаланиш методикаси”** деб номланган иккинчи бобда виртуал-таълимий музей яратиш технологияси, тизимни татбиқ этишнинг электрон-методик таъминоти ва ундан ўқув жараёнида фойдаланиш методикаси ҳамда “Информатика ва ахборот технологиялари” фани машғулотларини виртуал-таълимий музейдан фойдаланиб ташкил этиш ташкил этиш ва ўқитиш методикаси ёритиб берилган.

Тадқиқот давомида виртуал-таълимий музейни турли фойдаланувчилар ишлаши учун мос бўлиши ва оммавийлашиши учун дидактик, методик, психологик, техник, эстетик, махсус ва дизайн талаблари ишлаб чиқилди.

Виртуал-таълимий музей яратиш технологиясининг мазмуни ва моҳияти шундаки, музейлардаги экспонатларни сақлаш, ҳимоялаш, кенг, тез ва осонлик билан томоша қилиш, уларни катталаштириш, яқиндан кўриш, ўзига хос тузилишини аниқ билиш каби имкониятларни яратади.



1-расм. “Информатика ва ахборот технологиялари” фанини ўқитишда виртуал ва тўлдирилган борлик технологияларидан фойдаланиш

Яратиладиган виртуал-таълимий музей учун таълимий йўналиш, сайт режаси ва экспонатлар билан танишиш, уларни даврларга ажратиш, экспонатлар бўйича тўлиқ маълумотларни тўплаш ва технологик босқичга, кейинчалик визуаллаштиришга тайёрланади. Шундан келиб чиққан ҳолда, виртуал-таълимий музей сайтнинг ғояси ва тузилиши; тадқиқот; сайт эскизи ёки прототипи; контент; дизайн талаблари ишлаб чиқилди.

Тадқиқот доирасида яратилган виртуал-таълимий музей ахборот истеъмоли маданиятини ривожлантиришга имкон яратади; виртуал саёҳатлар ёрдамида реал ҳаётда кўра олмайдиган музейларга саёҳат қилинади; ўқувчилар бундай саёҳатлар қилиш орқали маънавий мероснинг тарихий илдизларини англайдилар, ахборот коммуникация технологиялари намуналарини бир бутун, яхлит маънавий мерос сифатида тушунишга эришилади.

Яратилган тизимда ўқитишни ташкил этиш учун биринчи навбатда **www.edumuseum.uz** манзилига ташриф амалга оширилади. Виртуал-таълимий музей (2-расмга қаранг) олти асосий бўлимни ўз ичига қамраб олган: бош саҳифа; компьютер авлодлари; ахборот ташувчилар; тиллар тарихи; VR360; таълим. Ҳар бир банд таркибида қисм ҳаволалари мавжуд бўлиб, фойдаланувчилар учун интерактивликни оширади.



2-расм. Информатика ва ахборот технологиялари виртуал-таълимий музейи кўриниши

Виртуал-таълимий музейнинг бош саҳифасида менюлар банди, ахборот технологияларига доир энг сўнгги янгиликлар, интерактив бўлим ва буюк олимларнинг иқтибосларига доир ахборий материаллар тақдим этилган. Бу эса, ахборий материаллар билан танишгач, амалий дастурларга доир видеодарслар орқали янги билимларни эгаллаш, дунёдаги ахборот технологиялари соҳасига

оид бошқа музейлар билан танишиш; АКТдан фойдаланиш бўйича қизиқарли далиллар; умумтаълим мактабларидаги информатика ва ахборот технологияларга оид адабиётларнинг электрон базаси кўринишига келтирилган кутубхонадан фойдаланиш ва юклар олиш; интеллектуал салоҳиятни оширишга мўлжалланган тренажёрлардан фойдаланиш; билимларни назорат қилиш учун ностандарт тестлардан фойдаланиш ва баҳолаш; таълим жараёнида фойдаланилаётган амалий дастурларни юклар олиш; мактаб дарсликлари ва амалий дастурларда учрайдиган атамаларнинг изоҳли луғати билан ишлаш каби имкониятларни яратади.

Бошқа ўқув предметлари сингари “Информатика ва ахборот технологиялари” фанида ҳам тарихий саналар, воқеалар, хронологик ва даврлаштиришга доир ахборотларни учратишимиз мумкин. Бундай ахборотлар ёрдамида ўқувчиларда тарихий воқеаларнинг бир-бири билан алоқаси ва ўзаро таъсирини мантиқий англаш ҳамда кўриш қобилиятини ривожлантириш муҳимдир.

Тизимнинг таркибида экспозицияларнинг Unity 3D дастури ёрдамида 3D моделлари яратилиб, “Информатика ва ахборот технологиялари” фанини ўқитишда фойдаланиш, RP технологиялари конвейери (3D printerда чоп этиш) ҳамда VR headsets қурилмаларидан ихтиёрий ракурстан кўриш, таркиб билан танишиш, уч ўлчовли фазода бошқариш имкониятлари мавжуд.

Ҳозирги кунда умумтаълим мактаби ўқувчиларига Ўзбекистонда алоқа ва ахборотлаштириш соҳасининг яратилиш тарихи, ривожланиши ва тараққиётини акс эттирувчи таълимий материаллар камлиги сабабли ўрганиш, ёритиш ва улар ёрдамида таълим жараёнини ташкил этиш каби долзарб вазифалар ечими сифатида керакли маълумотларни билиш, кўриш, турли жойдан ва исталган вақтда ташриф буюриш учун “Алоқа тарихи музейи”га виртуал ташрифни амалга ошириш имконини берадиган виртуал саёҳат дастурий таъминоти яратилди. Мазкур виртуал саёҳат дастурий таъминоти исталган вақт ва мустақил равишда музей экспонатлари билан танишиш, ҳатто объектив сабабларга кўра реал музейга боролмайдиган ўқувчилар учун ҳам экскурсия манбаи бўлиб хизмат қилади.

Шунингдек, виртуал-таълимий музей доирасида ўқитувчининг таълим бериш фаолиятини соддалаштириш, машғулотни самарали ва юқори суръатга олиб чиқишни таъминлайдиган, шу билан бирга, ўқувчига ўтилган мавзунини бир неча бор мустақил равишда кўриб чиқиш, мустақил иш топшириқларини уй шароитида бажариш, дарсликлар мавжуд бўлмаганида, карантин ёки ўқувчининг касаллиги вақтида қолдирилган дарсларни мустақил равишда ўрганишда самарали восита бўлиб хизмат қиладиган иммерсив (инсон ўзини виртуал борлиқда ҳис қилиши) видеолар ишлаб чиқилди. Бу типдаги видеолар 3DOF ва 6DOF эркинлик даражаларини ҳис этиш имконини беради ва ўқувчиларнинг рақамли компетенцияларини шакллантириш учун драйвер вазифасини бажаради.

Виртуал-таълимий музей таркибида таълим жараёнининг продуктивлигини оширишга мўлжалланган интерактив тарқатма материал сифатида ишлатиладиган AR маркерлар (нишонлар) ва уни қўллаб қувватлайдиган

Edumuseum мобил иловаси; янги материални тушунтириш, таълим олувчиларга ўқув материални осон англаш, баъзи мавзуларни такрорлаш, турли чизмалар, формула ва график объектларни акс эттиришга ёрдам берадиган такдимотлар; ўқувчиларни бўш вақтларини мазмунли ташкил этиш мақсадида амалий дастурларга доир онлайн курслар; таълим сифатини баҳолашнинг халқаро тизимлари асосида ўқувчилар билимларини узлуксиз назорат қилиш, ўзлаштириш кўрсаткичларини қайта ишлаш ҳамда натижаларни таҳлил қилишнинг методик мезонларини белгиловчи автоматлаштирилган ностандарт тестлар ва топшириқлар; яратилган тизимнинг бугунги кунда фойдаланувчилар учун қулайлигини ошириш ҳамда имкониятларини кенгайтириш мақсадида ижтимоий тармоқлар орқали кириш мумкин бўлган Telegram тармоғида бот (@edumuseum_bot) яратилди.

Барча яратилган контентни “Информатика ва ахборот технологиялари” виртуал таълимий музейи сайтига бириктириш (HTML вёрсткаси, CMS билан интеграцияси ва тўлдириш) усуллари диссертацияда батафсил ёритиб берилган.

Ҳар қандай ўқув машғулоти таълим олувчиларнинг эҳтиёжидан келиб чиққан ҳолда маълум бир мақсадга йўналтирилган, олдиндан лойиҳалаштирилган, ижобий натижа беришга қафолатланган илмий-ижодий иш бўлиши лозим. Тизимдан фойдаланган ҳолда дарс жараёнларини ташкил этиш учун “Информатика ва ахборот технологиялари” фанининг назарий ва амалий машғулотларини ўқитиш методикаси намунаси ҳам диссертацияда келтириб ўтилган.

Тадқиқот доирасида ишлаб чиқилган виртуал-таълимий музейдан таълим олувчиларнинг машғулотларда эгалланган билимларини бойитиш ва уларни мустақамлаш, ўрганилаётган объект билан амалий мулоқотга киришиш, қатъиятли бўлиш, мустақил ҳаракат қилишдан кўрқмаслик, сабрли бўлиш ва диққат билан масалага ечим топиш, таҳлил қилиш ва хулосалар чиқариш кўникмаларини шакллантиришда фойдаланиш мумкин.

Диссертациянинг “Умумий ўрта таълимда виртуал-таълимий музейни жорий этиш самарадорлиги” деб номланган учинчи бобида тажриба-синов ишларини ташкил этиш методикаси ва натижалари ёритиб берилган.

“Информатика ва ахборот технологиялари” фани учун яратилган виртуал-таълимий музейнинг самарадорлигини аниқлаш мақсадида тажриба-синов ишлари Тошкент шаҳри, Тошкент вилоятининг Паркент тумани ва Сирдарё вилоятининг Боёвут туманидаги умумий ўрта таълим мактабларида амалга оширилди. Тажриба-синов ишларида жами 396 нафар респондент-ўқувчилар иштирок этди.

Тажриба-синов ишлари уч босқичда амалга оширилди:

1. Биринчи – асословчи босқич (2019–2020 ўқув йили). Тадқиқот муаммосининг илмий-назарий, илмий-услубий асослари ўрганилди; тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари аниқланди; тадқиқот объекти ва унинг кўрсаткичлари ҳамда унга мос мезонлар назарий манбаларни таҳлил қилиб ўрганилди. “Информатика ва ахборот технологиялари” фани учун виртуал-таълимий музей яратиш зарурияти илмий-назарий жиҳатдан асосланди, ишчи фаразлар шакллантирилди. Танлаб олинган умумий ўрта таълим мактабларида

“Информатика ва ахборот технологиялари” фани ўқув дастурлари таҳлил қилинди ва такомиллаштирилган мазмуни ишлаб чиқилди. “Информатика ва ахборот технологиялари” фанини ўқитиш самарадорлигини оширувчи ўқув материаллари ва амалий машғулотларни бажариш бўйича кўрсатма ҳамда топшириқлар, самарадорликни баҳолашга доир тест топшириқлари ишлаб чиқилди.

2. Иккинчи – таълимий босқич (2020-2021 ўқув йили). Тадқиқотнинг ишчи фарази, мақсад ва вазифалари амалга оширилди. “Информатика ва ахборот технологиялари” фани учун мўлжалланган виртуал-таълимий музейнинг режалойиҳаси ва яратиш босқичлари ишлаб чиқилди. “Информатика ва ахборот технологиялари” виртуал-таълимий музейининг дастурий таъминоти яратилди ҳамда ўқув материаллари жойлаштирилди. “Информатика ва ахборот технологиялари” фанини ўқитишда виртуал-таълимий музейдан фойдаланиш методикаси ишлаб чиқилди. Ўрганилаётган муаммонинг долзарблиги, ишлаб чиқилган тамойилларнинг татбиқини методик асослаш бўйича педагогик тажриба-синов ишлари ўтказилди.

3. Учинчи – аниқлаштирувчи тажриба босқичи (2021–2022 ўқув йили). “Информатика ва ахборот технологиялари” виртуал-таълимий музейи дастурий таъминоти имконияти махсус экспертлар ўртасида сўровнома ўтказиш орқали баҳоланди. “Информатика ва ахборот технологиялари” фанини ўқитишда виртуал-таълимий музей ва дастурий таъминот ёрдамида дарс самарадорлигини ошириш бўйича ишлаб чиқилган методикани синовдан ўтказиш ишлари олиб борилди. Ўтказилган педагогик тажриба-синов ишларида “Информатика ва ахборот технологиялари” фанини виртуал-таълимий музей асосида ўқитиш бўйича натижалар умумлаштирилди, хулосалар амалий жиҳатдан текшириб кўрилди ҳамда олинган натижалар Стьюдент-Фишернинг Т-критерий математик-статистик методи ёрдамида таҳлил қилинди.

Виртуал-таълимий музей ёрдамида ташкил этилган “Информатика ва ахборот технологиялари” фанидан ўқувчиларнинг ўзлаштириш кўрсаткичларини аниқлаш мақсадида тажриба-синов ишлари ўтказилди. Тажриба синфларида машғулотлар виртуал-таълимий музей ёрдамида, назорат синфларида эса, анъанавий методика асосида ташкил этилди.

Тажриба-синов ишларининг натижавийлиги ўқувчиларнинг виртуал-таълимий музейдан фойдаланиб ўзлаштирган билимлари даражасини анъанавий дарсликдан ўқиб-ўрганиш орқали эгалланганлари билан қиёслаш ёрдамида аниқлаштирилди.

Математик статистик формулалардан фойдаланиш мақсадида тажриба гуруҳларидаги ўзлаштириш катталиклари x_i лар, мос ўқувчилар сонлари n_i лар ва статистик эҳтимолликлар эса, $p_i = \frac{n_i}{N}$ лар билан ва ҳудди мана шундай катталикларни назорат гуруҳлари учун эса мос ҳолда y_i , m_i ва $q_i = \frac{m_i}{M}$ лар билан белгилаб олинди. Тажриба-синов ишлари натижалари 1- ва 2-жадвалларда келтириб ўтилган.

1-жадвал

Тажриба аввалида ўқувчиларнинг ўзлаштириш кўрсаткичлари

Синфлар	Ўқувчилар сони	Баҳолар			
		“5”	“4”	“3”	“2”
Назорат	198	27	55	93	23
Тажриба	198	27	57	91	23

2-жадвал

Тажриба сўнггида ўқувчиларнинг ўзлаштириш кўрсаткичлари

Синфлар	Ўқувчилар сони	Баҳолар			
		“5”	“4”	“3”	“2”
Назорат	198	33	63	83	19
Тажриба	198	56	103	39	0

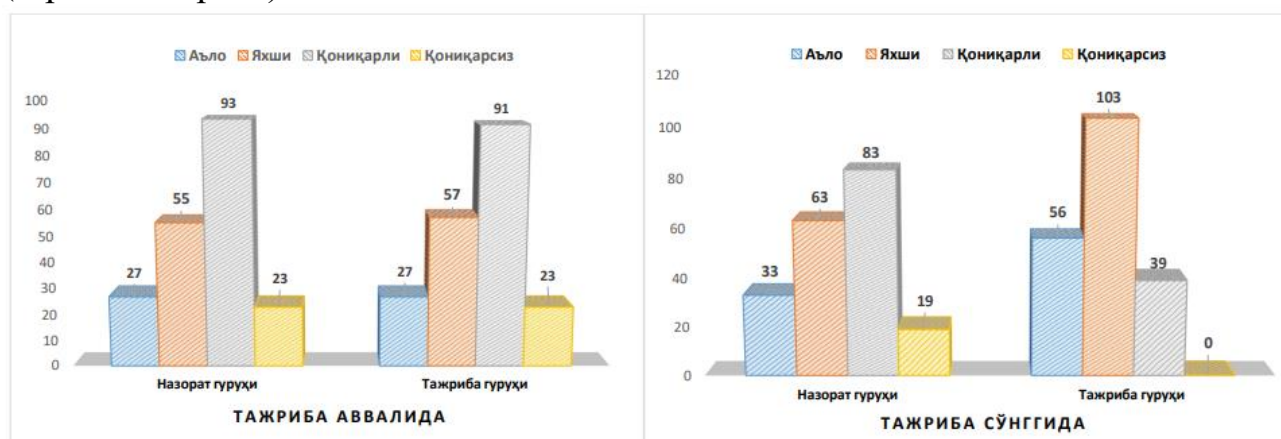
Энди тажриба ва назорат гуруҳидаги баҳолаш натижаларини мос равишда бирор X ва Y тасодифий миқдорларни кузатиш натижасида олинган 1- ва 2-танланмалар деб олсак, қуйидаги вариацион қаторларга эга бўламиз ва уни 3-жадвалда ифодалаймиз.

3-жадвал

Ўқувчиларнинг ўзлаштириш кўрсаткичларининг статистик таҳлили

Босқичлар	1-танланма: (тажриба гуруҳи)					2-танланма: (назорат гуруҳи)				
	X_i	“5”	“4”	“3”	“2”	Y_j	“5”	“4”	“3”	“2”
Тажриба аввали	$n_i=198$	27	57	91	23	$n_j=198$	27	55	93	23
Тажриба сўнгги	$n_i=198$	56	103	39	0	$n_j=198$	33	63	83	19

Бу танланмаларга мос диаграммалар қуйидаги кўринишга эга бўлди (3-расмга қаранг):



3-расм. Тажриба-синов ишлари натижалари самарадорлиги

3-расмдан кўриниб турибдики, тажриба ва назорат гуруҳлари учун танланма модал қийматлари мос равишда тажриба гуруҳи учун $\bar{X} > \bar{Y}$ шартлар қаноатлантирилган. Баҳолар қуйидаги формула орқали ҳисобланди:

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n n_i x_i = \frac{1}{198} (5 * 56 + 4 * 103 + 3 * 39 + 2 * 0) = 4,08$$

$$\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n n_i y_i = \frac{1}{198} (5 * 33 + 4 * 63 + 3 * 83 + 2 * 19) = 3,55$$

$$\frac{\bar{X}}{\bar{Y}} = \frac{4,08}{3,55} = 1,14$$

Мазкур натижалар виртуал-таълимий музейни таълим жараёнида қўллаш ёрдамида ўқитиш бўйича олиб борилган тадқиқот фаразини тўлиқ тасдиқлади. Бунга тажриба-синов ишлари натижаларини математик-статистик қайта ишлаш, репрезентативликни таъминлаш, миқдор ўзгаришларининг сифат ўзгаришларига айланиш қонунига риоя қилиш орқали эришилди.

“Информатика ва ахборот технологиялари” фани бўйича виртуал-таълимий музей асосида ташкил этилган машғулотлар самарадорлиги 1,14 баробар (14%)га юқори эканлиги математик-статистик усуллар орқали исботланди. Тажриба шуни кўрсатдики, виртуал-таълимий музейни таълим жараёнида самарали қўллаш ўқувчиларнинг билим, кўникма ва малакаларини ривожлантиради, креатив фикрлашини ўстиради ҳамда ўқувчиларнинг рақамли технологияларга қизиқишини оширади.

ХУЛОСА

“Виртуал-таълимий музей яратиш технологияси (умумий ўрта таълим мактаблари мисолида)” мавзусидаги докторлик диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Тадқиқот доирасида умумий ўрта таълим мактабларида информатика таълимини замонавий шакл ва метод асосида ташкил этишга йўналтирилган виртуал-таълимий музейнинг дастурий таъминоти ишлаб чиқилди ва амалиётга жорий этилди.

2. Мазкур тизим сифатли ахборот-таълимий муҳитни яратиш, узлуксиз таълим тизими мазмунини сифат жиҳатидан янгилаш билан бирга тарихий-маданий меросларни асраш, ўқувчиларни маънавий-ахлоқий тарбиялаш, комил инсон сифатида шакллантириш, шунингдек, нафақат ўз ҳаёти билан балки кўплаб инсонлар тажрибаси билан яшаш ҳамда бунёдкорликка ўргатади. Шунингдек, ўқувчиларни дарсдан ташқари мустақил ўқув фаолиятини самарали ташкил этишга хизмат қилади.

3. Тадқиқот доирасида ишлаб чиқилган виртуал-таълимий музейларни яратишга қўйиладиган дидактик, методик, психологик, техник, эстетик, UI ва UX эргономик талаблар ҳамда тизимни яратиш босқичлари худди шундай стартап-лойиҳаларни амалга ошириш, шунингдек бугунги кунда долзарб вазифалардан бири ҳисобланган мультимедиа иловалари ва миллий дастурий маҳсулотлар яратишга хизмат қилади.

4. Рақамли технологиялар асосида виртуал-таълимий музейни татбиқ этишнинг электрон-методик таъминоти ва ундан ўқув жараёнида фойдаланиш

методикаси ишлаб чиқилди ҳамда “Информатика ва ахборот технологиялари” фани машғулотларини ташкил этиш ва ўқувчилар билимини баҳолаш йўллари ишлаб чиқилди.

5. “Информатика ва ахборот технологиялари” фанининг такомиллашган мазмунини лойиҳалаш асосида электрон ахборот-таълим ресурслари ишлаб чиқилди ҳамда умумий ўрта таълим мактаблари 7-, 10-синф “Информатика ва ахборот технологиялари” дарсликлари учун янги ўқув материаллари тизимлаштирилди.

6. Виртуал-таълимий музей асосида дарсларни ўтказиш орқали ўқувчиларнинг информатика ва ахборот технологияларига доир хусусий компетенцияларини таркиб топтиришда ижобий ўсиш кузатилди. Тажриба-синов ишлари ўқувчиларнинг ўзлаштириш натижалари 1,14 баробарга ошганлиги аниқланди.

7. Тадқиқот доирасида яратилган виртуал-таълимий музейдан умумий ўрта таълим мактабларида “Информатика ва ахборот технологиялари” фанини ўқитиш ва алоҳида ёрдамга муҳтож ўқувчиларнинг масофавий таълим олиши учун қулай ҳамда самарали эканлиги эмпирик изланишлар орқали ўз исботини топди.

Тадқиқот натижалари асосида қуйидаги илмий-методик **тавсиялар** ишлаб чиқилди:

1. Яратиладиган виртуал-таълимий музейларни бошқа турли ахборот тизимлари билан интеграциялашган геопортал сифатида ишга тушириш, таълимни бошқаришни автоматлаштириш ва таҳлил қилиб бориш жараёнида фойдаланиш, барча фанларни ўқитиш жараёнларини рақамлаштириш бўйича комплекс дастурлар ишлаб чиқиш лозим.

2. Виртуал-таълимий музейларнинг очиқлиги ва шаффофлигини таъминлаш, Интернет тармоғида виртуал-таълимий музейларга доир очиқ маълумотлар ва бошқа ахборотларни жойлаштириб бориш бўйича аниқ чоралар кўриш ва рейтинг баҳолаш натижаларига кўра энг яхши тизимларни оммалаштириш керак.

3. Виртуал-таълимий музейлар ягона маълумотлар базасини шакллантириш, Big Data ёрдамида дунёдаги барча рақамлаштирилган музей объектларини кўра олиш, сунъий интеллект технологияларини жорий этиш ва “булутли” ҳисоблаш технологияларидан фойдаланиш имкониятларини ўрганиш ҳамда уларни амалиётга татбиқ этиш зарур.

4. Географик жойлашувидан қатъий назар, фойдаланувчининг ўсиб бораётган ахборотга бўлган эҳтиёжларини қаноатлантириш, ўқувчиларда виртуал-таълимий музейлар билан ишлашга доир рақамли компетенцияларни мунтазам ривожлантириб бориш мақсадга мувофиқ.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО СОВЕТА
DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ
ПРИ ЧИРЧИКСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ПЕДАГОГИЧЕСКОМ
ИНСТИТУТЕ ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
УЗБЕКСКОГО ЯЗЫКА И ЛИТЕРАТУРЫ**

АТАМУРАТОВ РАСУЛЖОН КАДИРЖОНОВИЧ

**ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ВИРТУАЛЬНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
МУЗЕЯ (На примере общеобразовательных средних школ)**

13.00.06 - Теория и методика электронного образования

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)
ПО ПЕДАГОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Чирчик – 2022

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за B2020.4.PhD/Ped94.

Диссертация выполнена в Ташкентском государственном университете узбекского языка и литературы.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (cspi.uz/ilmiy-kengash и информационном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:	Ходжаев Бегзод Худойбердиевич доктор педагогических наук, профессор
Официальные оппоненты:	Эргашов Мухамматрасул доктор технических наук, профессор Маматов Дилмурод Нармуратович доктор философии (PhD) по педагогическим наукам, доцент
Ведущая организация:	Кокандский государственный педагогический институт

Защита диссертации состоится «__» _____ 2022 года в ____ часов на заседании разовой научный совет на основе Научного совета DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 при Чирчикском государственном педагогическом институте Ташкентской области (адрес: 111720, Ташкентская область, город Чирчик, улица Амира Тимура, дом №104). Тел: (99870) 712-27-55; факс: (99870) 712-45-41; e-mail: chdpi_kengash@umail.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в информационно-ресурсном центре Чирчикского государственного педагогического университета (зарегистрирована под номером ____). Адрес: 111720, Ташкентская область, город Чирчик, улица Амира Тимура, дом №104. Тел: (99870) 712-27-55; факс: (99870) 712-45-41.

Автореферат диссертации разослан «__» _____ 2022 года.
(протокол реестра под номером ____ от «__» _____ 2022 года).

Ж.Э.Усаров

Председатель разового научного совета на основе
научного совета по присуждению ученых степеней,
д.п.н., доцент

Д.М.Махмудова

Ученый секретарь разового научного совета на основе
научного совета по присуждению ученых степеней,
д.п.н., доцент

Р.А.Эшчанов

Председатель научного семинара
при разовом научном совете на основе научного совета по
присуждению ученых степеней,
д.п.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире большое значение придается повышению интеллектуального потенциала учащихся в системе общего среднего образования, совершенствованию образовательных стратегий формирования цифровых компетенций у учащихся путем применения новых технологий и современных информационных средств, разработке инновационных дидактических моделей развития программно-технологической компетентности у учащихся. В особенности, особую актуальность приобретают обучение с целью модернизации компьютеризации образования информационным технологиям с интеграцией с общеобразовательными предметами, совершенствование педагогической системы целевого использования электронного обучения на урочных и внеурочных занятиях.

В мире проводится ряд научных исследований по совершенствованию методических основ развития алгоритмического мышления учащихся школ, определению дидактических параметров формирования виртуальной культуры у обучающихся, совершенствованию педагогических механизмов внедрения на основе сочетания электронных учебно-методических ресурсов, направленных на обеспечение интеллектуального развития учащихся, систем обучения, основанных на дистанционных и веб-технологиях, платформ VR, AR, MR, 3D learning, открытой информационно-образовательной среды, мобильных приложений. В то же время важную значимость приобретают эффективное использование дидактических возможностей виртуальной реальности при формировании информационно-коммуникативных, цифровых компетенций учащихся, разработка виртуальных образовательных музеев, предназначенных для применения общеобразовательных предметов в процессе обучения, совершенствование профессиональной компетентности учителей информатики по созданию и использованию виртуальных музеев.

В нашей республике большое внимание уделяется информатизации учебно-воспитательных процессов общеобразовательных школ, повышению качества образования на основе цифровых технологий, развитию навыков самостоятельного образования и цифровой грамотности учащихся путем расширения возможностей смешанного обучения, широкому внедрению виртуальных образовательных форм. В Стратегии развития нового Узбекистана «Обеспечение для молодежи доступного и качественного образования, а также получения ею полноценного образования на всех его этапах»¹ определено как приоритетная задача совершенствования государственной молодежной политики.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит реализации задач, предусмотренных в указах Президента Республики Узбекистан «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы» от 28 января 2022 года № УП-60, «Об утверждении Концепции развития системы народного образования Республики Узбекистан до 2030 года» от 29 апреля 2019

¹ Указ Президента Республики Узбекистан «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы» от 28 января 2022 года № УП-60. QMMB: 06/22/60/0082. 29.01.2022 г.

года № УП-5712, «Об утверждении Стратегии «Цифровой Узбекистан-2030» и мерах по ее эффективной реализации» от 5 октября 2020 года № УП-6079, постановления главы государства «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы образования в области информационных технологий, развитию и интеграции научных исследований с IT-индустрией» от 6 октября 2020 года № ПП-4851, Кабинета Министров «Об утверждении государственных образовательных стандартов общего среднего и среднего специального образования» от 6 апреля 2017 года № 187, а также в других нормативно-правовых актах, касающихся данной деятельности.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в рамках приоритетного направления развития науки и технологий республики I. «Формирование системы инновационных идей в социальном, правовом, экономическом, культурном, духовно-просветительском развитии информационного общества и демократического государства и способы их реализации».

Степень изученности проблемы. Педагогические условия внедрения информационно-коммуникационных технологий в образовательный процесс и повышения его эффективности, развитие электронного образования, создание и применение электронных информационно-образовательных ресурсов и программных оболочек рассматривались в исследованиях отечественных ученых А.Абдукодирова, А.Абдуллаева, М.Арипова, Б.Бегалова, У.Бегимкулова, С.Бекназаровой, Ф.Закировой, М.Лутфуллаева, М.Мамаражабова, Н.Муслимова, Н.Тайлакова, С.Гуломова, У.Юлдашева, А.Ҳайитова, С.Турсунова, М.Файзиевой, Д.Маматова, С.Доттоева, некоторые вопросы создания виртуальных музеев для общеобразовательных школ и внедрения их в практику обучения – Б.Ходжаева, Ж.Исмаиловой, Ш.Миралиевой.

Из ученых стран Содружества Независимых Государств (СНГ) в научных работах Б.Столярова, В.Тумановой и других освещены вопросы совершенствования и теоретического обоснования, а также применения на практике технологии создания виртуально-образовательного музея, интеграции виртуальных экскурсий, музейной педагогики и информационных технологий.

Таковыми зарубежными учеными, как K.Walczak, G.Miller, D.Shapiro, B.Kasyanov, J.Bowen, T.Bennet, U.Martin, исследованы вопросы создания виртуальных музейных экспозиций, их образовательные функции, влияние виртуальных музеев в глобальной сети, знакомства с музейными выставками учащихся разных возрастов и людей с ограниченными возможностями, а также возможности проведения виртуальных путешествий, разработки концепций и программ.

Однако, специально не проводились научно-исследовательские работы по технологии создания виртуально-образовательных музеев, служащих расширению возможности их применения в образовательно-воспитательном процессе общеобразовательных средних школ, методическим основам их внедрения в практику. А это обусловило необходимость проведения научных

изысканий по разработке технологии создания виртуально-образовательных музеев и расширения дидактических возможностей электронного образования.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами научно-методического центра, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках практического проекта BV-Atex-2018 (143). “Разработка говорящего программного обеспечения и голосового синтезатора на основе узбекского языка, позволяющего незрячим людям пользоваться компьютерными технологиями, читать и писать тексты” (2018–2020 гг.) плана научно-исследовательских работ Ташкентского государственного университета узбекского языка и литературы.

Цель исследования состоит из разработки научно-методических рекомендаций по совершенствованию технологии создания виртуально-образовательного музея и ее внедрению в учебную практику.

Задачи исследования:

определить функционально-дидактические возможности технологий виртуальной реальности;

разработать технологию создания виртуально-образовательного музея для общеобразовательных школ;

совершенствовать электронно-методическую обеспеченность внедрения виртуально-образовательного музея в общеобразовательных школах;

разработать методику организации и обучения занятий по предмету “Информатика и информационные технологии” с использованием виртуально-образовательного музея.

Объектом исследования определен процесс создания виртуально-образовательного музея для общеобразовательных средних школ, к экспериментальной работе привлечены 396 респондентов-учащихся общеобразовательных средних школ Сырдарьинской, Ташкентской областей и города Ташкента.

Предмет исследования составляет технология создания виртуально-образовательного музея.

Методы исследования. В исследовании использованы такие методы, как сравнительно-критическое исследование научно-методической литературы, анализ, социометрический (тест, электронный опрос, беседа), педагогическое наблюдение, моделирование, педагогический эксперимент, математико-статистический анализ.

Научная новизна исследования состоит из следующих:

определены функционально-дидактические особенности, связанные с индивидуализацией расширения возможностей самостоятельного образования учащихся, при определении совместимости уровня визуализации информации технологий виртуальной и дополненной реальности с процессами преподавания предмета «Информатика и информационные технологии» по линейному и нелинейному направлениям;

усовершенствована технология создания виртуально-образовательного музея для общеобразовательных школ путем разработки технологической структуры, вобравшей в себя начальный этап, состоящий из идеи и структуры

сайта, процессуальной цепочки, эскиза, контента, дизайна сайта, технологический этап, предусматривающий форматирование информации в виде фото, подготовку заставок, создание 3D моделей, создание объектов для дополненной реальности (AR), завершающий этап по запуску сайта;

усовершенствовано электронно-методическое обеспечение внедрения виртуально-образовательного музея в общеобразовательных школах на основе разработки организационно-функциональной модели, служащей повышению уровня интенсивного воздействия на овладение новыми знаниями и эффективность работы с толковым словарем путем интерактивных видеоуроков по практическим программам;

усовершенствованы процессы организации и проведения занятий по предмету «Информатика и информационные технологии» с использованием виртуально-образовательного музея путем проектирования этапов проведения интерактивных практических занятий, окончательного определения идентичности уровня продуктивности обеспечения оптимальности эмпирического аспекта сочетания логико-структурной последовательности его проведения с методическими принципами.

Практические результаты исследования состоят из следующих:

созданы VR 360 video по темам учебного предмета на основе степеней свободы 3DOF и 6DOF;

созданы 3D-модели для конвейера технологий RP (rapid prototyping), используемых при преподавании предмета “Информатика и информационные технологии” (Unity с помощью программы 3D);

разработана с помощью технологии виртуальной реальности методика организации виртуальных путешествий;

созданы онлайн-курсы по формированию цифровых компетенций у учащихся;

разработаны специальные тренажеры в целях формирования у учащихся навыков использования практических программ

Достоверность результатов исследования поясняется получением использованных подходов, методов и теоретических данных из официальных источников, репрезентативностью приведенных анализов и экспериментальных работ, а также обоснованностью полученных результатов посредством методов математико-статистического анализа, внедрением на практике выводов, предложений и рекомендаций, подтверждением полученных данных компетентными организациями.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования поясняется освещенностью историко-педагогических основ создания виртуально-образовательных музеев, определением типов и моделей виртуально-образовательных музеев, анализом практического состояния создания виртуально-образовательных музеев и определением основных направлений, раскрытием места и значимости технологий виртуальной реальности при создании виртуально-образовательного музея, определением функционально-дидактических особенностей расширения возможностей учащихся в самостоятельном получении образования на основе

SWOT-анализа уровня визуализации информации технологий виртуальной и дополненной реальности, системного применения предмета “Информатика и информационные технологии” в учебных процессах;

Практическая значимость результатов исследования определяется разработанностью технологии создания виртуально-образовательного музея для общеобразовательных средних школ, совершенствованием электронно-методической обеспеченности применения виртуально-образовательного музея в общеобразовательных школах, разработанностью методики организации и проведения занятий по предмету “Информатика и информационные технологии” с использованием виртуально-образовательного музея, созданием 3D-моделей для конвейера RP технологий, используемых в преподавании предмета “Информатика и информационные технологии”, разработанностью методики организации виртуальных путешествий посредством технологии виртуальной реальности, созданием онлайн-курсов по формированию цифровых компетенций у учащихся.

Внедрение результатов исследования. На основе результатов исследования по технологии создания виртуально-образовательного музея:

предложения и рекомендации по определению функционально-дидактических особенностей расширения возможностей учащихся в самостоятельном получении образования на основе SWOT-анализа уровня визуализации информации технологий виртуальной и дополненной реальности, системного применения предмета «Информатика и информационные технологии» в учебные процессы использованы при создании учебника «Информатика и информационные технологии» для 7-х классов общеобразовательных средних школ (справка Республиканского центра образования от 25 апреля 2022 года № 01/11-02/02-522). В результате послужило повышению эффективности использования возможностей графических редакторов при создании виртуально-образовательных музеев;

практические предложения и рекомендации по совершенствованию технологии создания виртуально-образовательного музея для общеобразовательных школ путем разработки алгоритма, вобравшего в себя начальный, технологический, завершающий этапы, использованы при создании учебника «Информатика и информационные технологии» для 10-х классов общеобразовательных средних школ (справка Республиканского центра образования от 25 апреля 2022 года № 01/11-02/02-522). В результате послужило совершенствованию работы с видеоданными, технологии создания 3D-моделей;

практические предложения и рекомендации по совершенствованию электронно-методического обеспечения внедрения виртуально-образовательного музея в общеобразовательных школах на основе разработки организационно-функциональной модели использованы при разработке программного обеспечения проекта И-ОТ-2019-7. «Создание и внедрение 3D-системных интерактивных учебно-методических пособий для общеобразовательных средних школ (по предмету «Литература» за 5-й класс)» (2019–2021 гг.) (справка Министерства высшего и среднего специального образования от 6

января 2021 года № 89-03-60). В результате достигнуто повышение эффективности внедрения компьютерного образования в общеобразовательных средних школах;

предложения и рекомендации по совершенствованию организации занятий по предмету «Информатика и информационные технологии» и процессов обучения с использованием виртуально-образовательного музея путем проектирования этапов проведения интерактивных практических занятий, обеспечения устойчивости уровня репродуктивности непосредственного обеспечения сочетания алгоритмической последовательности его реализации с методологическими принципами использованы при разработке виртуально-управленческого обеспечения международного проекта 585845-EPP-1-2017-1-ES-EPPKA2-CBHT-JP «Development of the Interdisciplinary master program on Computational Linguistics at Central Asian Universities: CLASS» (Развитие программы магистратуры по междотраслевой Компьютерной лингвистике в университетах Центральной Азии) – CLASS» (2017–2020 гг.) Erasmus+ (справка Министерства высшего и среднего специального образования от 6 января 2021 года № 89-03-60). В результате послужило расширению возможностей профессиональной ориентации технологии создания виртуально-образовательного музея.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования прошли обсуждение на 5 международных и 11 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 34 научных работ. Из 8 статей, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций, 6 опубликованы в республиканских, 2 – зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений, общий текст составляет 129 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** обоснована актуальность темы диссертации, изложена степень изученности проблемы, определены цель и задачи, а также объект и предмет исследования, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, а также внесены сведения о научной новизне, достоверности результатов, теоретической и практической значимости, внедрении в практику результатов исследования, опубликованности и структуре исследовательской работы.

В первой главе диссертации, озаглавленной **“Теоретико-методологические основы создания виртуально-образовательного музея”**, освещены история развития музейной педагогики, педагогические возможности виртуального музея, практика виртуализации музеев в мире, возможности, виды, содержание, состав, цели и задачи виртуально-образовательного музея,

зарубежный опыт создания виртуально-образовательного музея; VR, AR и MR технологии и их история, служащие для дальнейшего развития виртуально-образовательных музеев, их образовательные возможности.

В нынешний век современных информационных технологий восстановление и сохранение нашего исторического и культурного наследия определяется как одна из важнейших задач, которая позволяет каждому народу глубже понять свою историю и культуру и передать их молодым поколениям. Историческое и культурное наследие может быть не только сохранено, но и представлено различными способами с помощью информационно-коммуникационных технологий. Примером этого могут служить виртуально-образовательные музеи, которые можно разместить в сети Интернет.

Виртуально-образовательный музей – это вид веб-сайта, предназначенного для демонстрации объектов искусства, исторических произведений, виртуальных коллекций и экспонатов в музее, а также организации образовательного процесса в этой среде.

Виртуально-образовательные музеи – один из успешных примеров информационно-коммуникационных технологий, созданных для хранения экспонатов, решения вопросов их сохранности и популярности. Основная цель музеев такого типа состоит из создания культурного пространства и формирования культурных знаний людей, представления образцов прошлого широкой публике, развития навыков научных исследований, формирование навыков общения, предоставление инструкций по использованию виртуально-образовательных музейных коллекций в учебном процессе, а также организации виртуальных путешествий.

Понятие “виртуальный музей”, вошедшее в музееведение в 90-е годы XX века, стало целым направлением современного музееведения. В первое время это понятие не было так распространено среди учащихся. Технология виртуальных путешествий была впервые использована Massachusetts Institute of Technology в 1977 году в плане виртуальной системы Aspen Movie Map. В первые годы эта фраза звучала не так понятно, но красиво и привлекательно. Хотя слово “Virtual” обозначает значение “чудо, истинный, реальный”, на самом деле, когда оно переводится с латыни “virtus” – происходит от слов фантастический, предполагать.

Основатель компании Microsoft Bill Gates был человеком, который первым осознал возможности музейных веб-страниц. С 1989 года он приобрел через фирму Corbis права на высококачественные цифровые изображения предметов искусства, исторических артефактов и ценных рукописей. В результате, поскольку популярность музейных веб-страниц настолько высока, ICANN (Интернет-корпорация по присвоению имен и номеров) выделила для них домен “museum”.

Хотя страницы первых виртуальных музеев были созданы в Интернете в 1991 году в виде веб-страниц реальных музеев, затем стали появляться и персональные страницы веб-музеев. Логика этого заключается в том, что если возможно сделать дом домашним музеем, то домашняя страница также может

быть страницей музея. Страница персонального виртуального музея, который впервые объявил себя виртуальным музеем, появляется в 1994 году.

Различные варианты виртуальных музеев представлены впервые в виде статического веб-сайта в Интернете, данные в контенте (направление музея, история его создания, экспонаты, время работы, контактная информация и т.д.) – в виде брошюры.

Коллекции виртуальных музеев должны быть способны вместить две своеобразные особенности: виртуальное путешествие и расширенный поиск экспонатов. Позже музей начал использовать коллекции онлайн-выставок на веб-сайтах или тизеры о временных представлениях. Спустя некоторое время был предоставлен доступ к полностью оцифрованным коллекциям. То есть, некоторые экспонаты были доведены до 3D-вида. В нынешнее цивилизованное время существуют виды виртуальных музеев, ориентированные на контент, общение и обоснованные на сотрудничестве.

Вместе с тем, в процессе исследований путем анализа освещены возможности, функции и задачи систем, практическое состояние и состав музеев в зарубежных странах – Музей компьютеров и робототехники Америки, Компьютерный музей Америки, Музей информатики, в СНГ – Виртуальный компьютерный музей, Виртуальный музей информатики, Виртуальный образовательный музей физических устройств и в Узбекистане – доступные в Интернете Виртуальный музей археологии, Виртуальный музей литературного наследия Бабура и проекты VRmuseum.uz.

В исследовании определены данные и способы использования технологий виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (AR), служащих для будущего развития виртуально-образовательных музеев, а также систематизированы основные направления целевого использования в преподавании предмета “Информатика и информационные технологии” (смотри рисунок 1).

Во второй главе диссертации под названием “**Методика создания и использования виртуально-образовательного музея в общем среднем образовании**” освещены технология создания виртуально-образовательного музея, электронно-методическое обеспечение внедрения системы и методика ее использования в учебном процессе, а также организация занятий по предмету “Информатика и информационные технологии”.

В ходе исследования разработаны дидактические, методические, психологические, технические, эстетические, специальные и дизайнерские требования, чтобы сделать виртуально-образовательный музей подходящим и популярным для эксплуатации различными пользователями.

Суть и содержание технологии создания виртуально-образовательного музея заключается в том, что она создает такие возможности, как хранение, защита экспонатов в музеях, широкий, быстрый и удобный просмотр, их увеличение, крупные планы, четкое знание их специфической структуры.

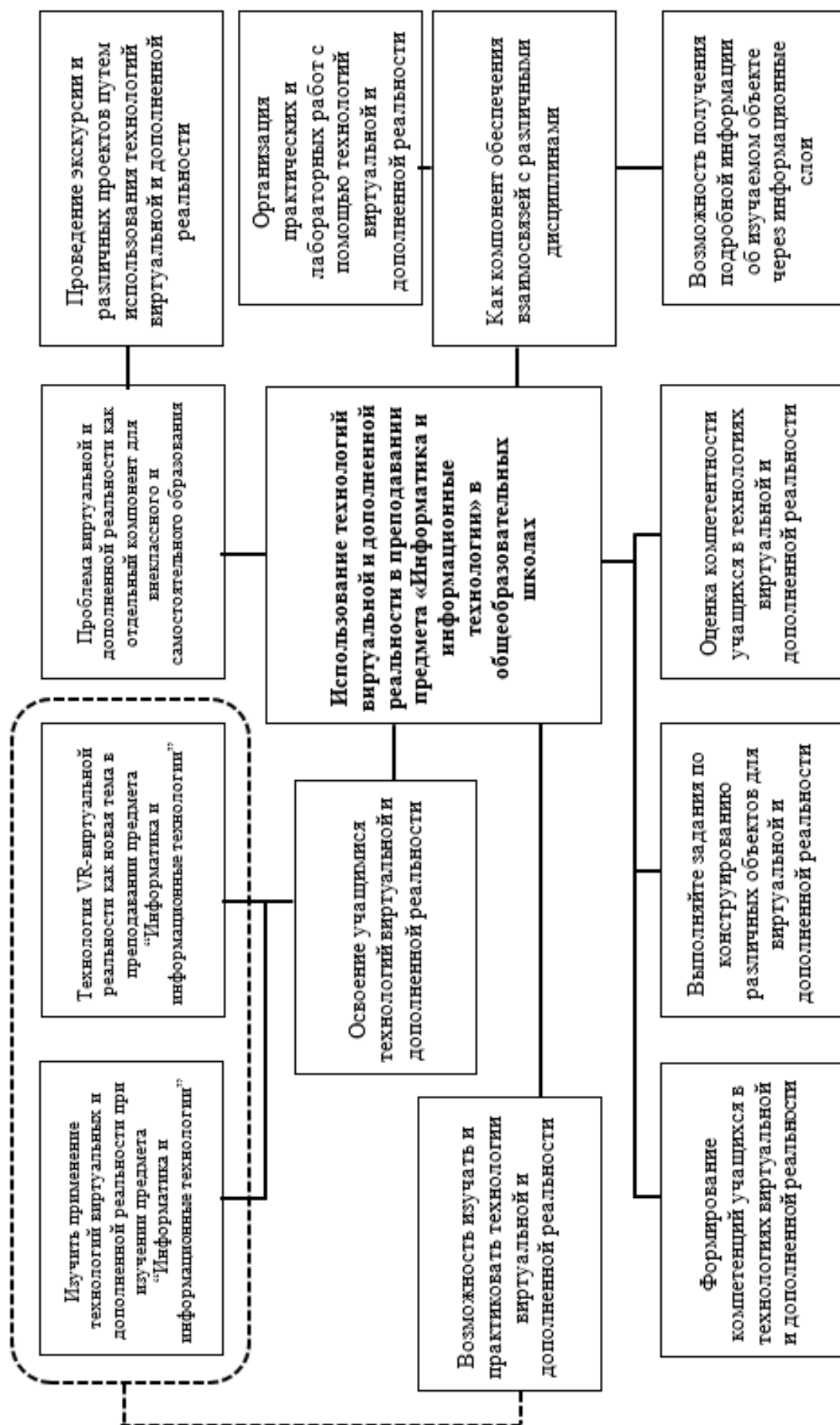


Рисунок 1. Использование технологий виртуальной и дополненной реальности в преподавании предмета «Информатика и информационные технологии»

Для создаваемого виртуально-образовательного музея необходимо образовательное направление, план сайта и знакомство с экспонатами, разделение их на периоды, сбор полной информации об экспонатах и подготовка их к технологическому этапу, а затем визуализации. Исходя из этого, разработаны идея и структура; исследование; эскиз или прототип сайта; контент; требования к дизайну сайта виртуально-образовательного музея.

Виртуально-образовательный музей, созданный в рамках исследования, также позволяет развивать культуру потребления информации; с помощью виртуальных путешествий может путешествовать по музеям, которые невозможно увидеть в реальной жизни; учащиеся понимают исторические корни духовного наследия, совершая такие путешествия, это достигается за счет понимания образцов информационно-коммуникационных технологий в целом, в качестве целостного духовного наследия.

Чтобы организовать обучение по созданной системе, в первую очередь должны посетить www.edumuseum.uz. Виртуально-образовательный музей (смотри рисунок 2) охватывает шесть основных разделов: главная страница; компьютерные поколения; носители информации; история языков; VR360; образование. Каждый абзац содержит ссылки на раздел и увеличивает интерактивность для пользователей.



Рисунок 2. Вид виртуально-образовательного музея информатики и информационной технологии

На главной странице виртуально-образовательного музея представлен пункт меню, последние новости в области информационных технологий, интерактивный раздел и информационные материалы о высказываниях великих

ученых. Это создает такие возможности, как приобретение новых знаний путем видеуроков по практическим программам после ознакомления с информационными материалами, знакомство с другими музеями в области информационных технологий в мире; интересные свидетельства об использовании ИКТ; доступ и загрузка из библиотеки, которая представляется в виде электронной базы данных литературы по информатике и информационным технологиям в общеобразовательных школах; использование тренажеров, предназначенных для повышения интеллектуального потенциала; использовать и оценивать нестандартные тесты для контроля знаний; загрузить прикладные приложения, используемые в образовательном процессе; работа с толковым словарем по терминам, встречающихся в школьных учебниках и практических программах.

Как и в других учебных предметах, и в предмете “Информатика и информационные технологии” мы можем встретить информацию об исторических датах, событиях, хронологии и периодизации. С помощью такой информации важно, чтобы учащиеся развивали логическое понимание, а также способность видеть взаимосвязь и взаимодействие исторических событий друг с другом.

Экспозиции в структуре системы 3D-модели создаются с помощью программы Unity 3D, используемой при преподавании предмета “Информатика и информационные технологии”, есть возможности опционального просмотра с конвейер технологии RP (печать на 3D-принтере), а также VR headsets, ознакомления с контентом, управление в трехмерном пространстве.

В настоящее время создано программное обеспечение для виртуальных путешествий, которое позволяет учащимся общеобразовательной школы осуществлять виртуальное посещение “Музея истории связи”, чтобы учиться, просматривать, посещать из разных мест и в любое время, в качестве решения неотложных задач, таких как обучение, освещение и организация учебного процесса процесс с их помощью, из-за отсутствия образовательных материалов, отражающих историю создания, развития и прогресса сферы связи и информатизации в Узбекистане.

Это программное обеспечение для виртуальных путешествий служит источником информации для учащихся, которые не могут посетить настоящий музей в любое время и самостоятельно ознакомиться с музейными экспонатами, даже для тех, кто по объективным причинам не сможет посетить реальный музей.

Также в рамках виртуально-образовательного музея разработаны иммерсионные (человек чувствует себя в виртуальной реальности) видеоролики, которые упрощают образовательную деятельность преподавателя, обеспечивают эффективное и скоростное обучение, в то же время обеспечивают учащемуся самостоятельный просмотр занятия, пройденную тему по несколько раз, выполнение самостоятельно домашние задания, когда отсутствуют учебники, во время карантина или болезни учащегося. Видеоролики такого типа позволят 3DOF и 6DOF ощутить степени свободы и послужат драйвером для формирования цифровых компетенций учащихся.

В структуре виртуально-образовательного музея созданы AR-маркеры (значки), используемые в качестве интерактивного раздаточного материала, предназначенного для повышения продуктивности образовательного процесса, и поддерживающее его мобильное приложение Edumuseum; презентации, помогающие объяснить новый материал, дающие учащимся легкое понимание учебного материала, повторять некоторые темы, отражать различные рисунки, формулы и графические объекты; онлайн-курсы по практическим программам в целях содержательной организации свободного времени учащихся; на основе международных систем оценки качества образования автоматизированные нестандартные тесты и задания, определяющие методические критерии для непрерывного контроля знаний учащихся, обработки показателей их развития и анализа результатов; бот в Telegram канале (@edumuseum_bot) в целях повышения удобства использования созданной системы и расширения ее возможностей.

Весь созданный контент предоставляется на сайте виртуально-образовательного музея “Информатика и информационные технологии” (верстка HTML, интеграция с CMS и дополнение), методы которого подробно описаны в диссертации.

Любое учебное занятие должно быть научно-творческой работой, направленной на конкретную цель, разработанной заранее, гарантированно дающей положительный результат, при этом вытекающей из потребностей обучающихся. В диссертации также представлен пример методики преподавания теоретических и практических занятий предмета “Информатика и информационные технологии” для организации процессов уроков с использованием данной системы.

Виртуально-образовательный музей, разработанный в рамках исследования, может быть использован для обогащения и укрепления знаний, полученных учащимися в процессе обучения, для практического общения с изучаемым объектом, для того, чтобы быть настойчивым, не бояться самостоятельных действий, находить решения проблемы с терпением и вниманием, чтобы сформировать навыки анализа и принятия решений.

В третьей главе диссертации под названием **“Эффективность внедрения виртуально-образовательного музея в общем среднем образовании”** освещены методика и результатам организации экспериментальной работы.

С целью определения эффективности виртуально-образовательного музея, созданного для предмета “Информатика и информационные технологии”, проведены экспериментальные работы в общеобразовательных средних школах города Ташкента, Паркентского района Ташкентской области и Баявутского района Сырдарьинской области. Всего в экспериментальных работах приняли участие 396 учащихся-респондентов.

Экспериментальные работы проводились в три этапа:

1. Первый – обосновывающий этап (2019-2020 учебный год). Изучены научно-теоретические, научно-методологические основы проблемы исследования; определены цели и задачи исследования; проанализированы и изучены объект исследования и его показатели, а также соответствующие

критерии из теоретических источников. Научно и теоретически была определена необходимость создания виртуально-образовательного музея для предмета “Информатика и информационные технологии”, сформированы рабочие гипотезы. В отобранных общеобразовательных средних школах проанализированы учебные программы предмета “Информатика и информационные технологии” и разработано их усовершенствованное содержание. Разработаны инструкции и задания по выполнению учебных материалов и практических упражнений, повышающих эффективность преподавания предмета “Информатика и информационные технологии”, а также тестовые задания, определяющие эффективность.

2. Второй - образовательный этап (2020-2021 учебный год).

Осуществлены рабочая гипотеза, цели и задачи исследования. Разработаны план-проект и этапы создания виртуально-образовательного музея для предмета “Информатика и информационные технологии”. Создано программное обеспечение виртуально-образовательного музея для предмета “Информатика и информационные технологии” и размещены учебные материалы. Разработана методика использования виртуально-образовательного музея при преподавании предмета “Информатика и информационные технологии”. Проведены педагогические экспериментальные работы по актуальности изучаемой проблемы, методическому обоснованию применения разработанных принципов.

3. Третий этап – определяющий экспериментальный этап (2021-2022 учебный год).

Оценены возможности программного обеспечения виртуально-образовательного музея “Информатика и информационные технологии” путем проведения опроса среди специальных экспертов. Проведена работа по тестированию методики, разработанной по повышению эффективности урока с помощью виртуально-образовательного музея и программного обеспечения при преподавании предмета “Информатика и информационные технологии”. Обобщены результаты проведенного педагогического эксперимента на основе виртуально-образовательного музея по предмету “Информатика и информационные технологии”, выводы рассмотрены в практическом аспекте, а также полученные результаты проанализированы с помощью математико-статистического метода Т-критерия Стьюдент-Фишера.

С целью определения показателей усвоения учащими предмета “Информатика и информационные технологии”, организованного с помощью виртуально-образовательного музея, проведены экспериментальные работы. В экспериментальных классах занятия были организованы с помощью виртуально-образовательного музея, а в контрольных классах – на основе традиционной методики.

Результативность экспериментальной работы определялась путем сравнения уровня знаний, полученных учащимися при использовании виртуально-образовательного музея, с теми, которыми они обладают при чтении и изучении традиционного учебника.

В целях использования формул математической статистики величины усвоения в экспериментальных группах обозначаются x_i , соответственно число

учащихся – n_i , а статистические вероятности – $p_i = \frac{n_i}{N}$, а для контрольных групп такие величины обозначаются соответственно y_i , m_i и $q_i = \frac{m_i}{M}$. Результаты эксперимента приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Показатели усвоения учащихся в начале эксперимента

Классы	Число учащихся	Ответы			
		“5”	“4”	“3”	“2”
Контрольная	198	27	55	93	23
Экспериментальная	198	27	57	91	23

Таблица 2

Показатели усвоения учащихся в конце эксперимента

Классы	Число учащихся	Ответы			
		“5”	“4”	“3”	“2”
Контрольная	198	33	63	83	19
Экспериментальная	198	56	103	39	0

Теперь, если мы примем результаты оценки в экспериментальной и контрольной группах как 1-я и 2-я выборки, полученные в результате наблюдения случайных величин некоторых X и Y соответственно, мы получим следующий вариационный ряд данных и представим его в таблице 3.

Таблица 3

Статистический анализ показателей усвоения учащихся

Этапы	1-я выборка: (Экспериментальная группа)					2-я выборка: (Контрольная группа)				
	X_i	“5”	“4”	“3”	“2”	Y_j	“5”	“4”	“3”	“2”
В начале эксперимента	$n_i=198$	27	57	91	23	$n_j=198$	27	55	93	23
В конце эксперимента	$n_i=198$	56	103	39	0	$n_j=198$	33	63	83	19

Диаграммы, соответствующие этим выборкам, выглядят следующим образом (смотри рисунок 3):

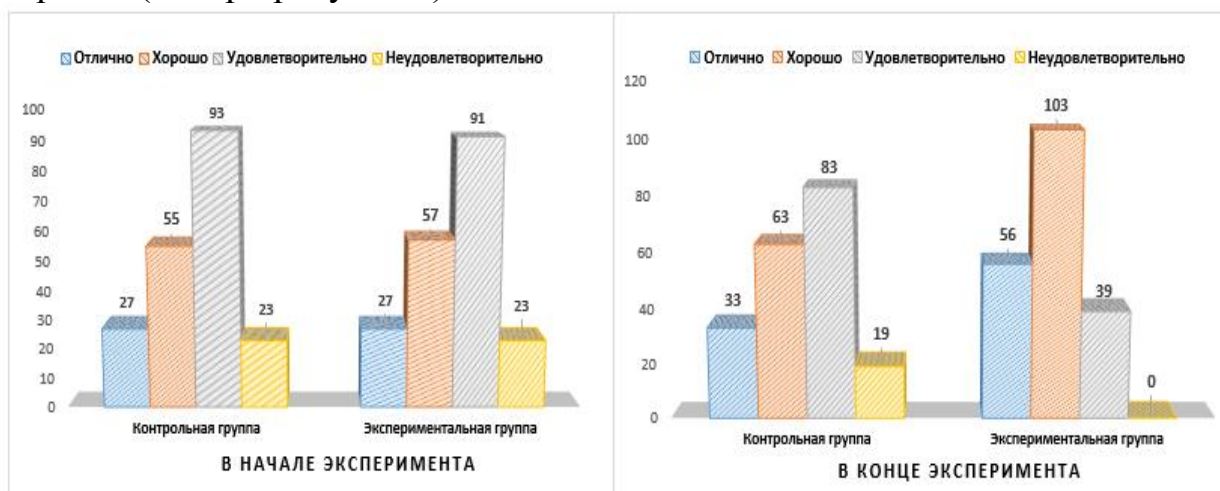


Рисунок 3. Эффективность результатов экспериментальных работ

Как видно из рисунка 3, модальные значения выборок для экспериментальной и контрольной групп удовлетворяют условия $\bar{X} > \bar{Y}$ для экспериментальной группы соответственно. Оценки были рассчитаны по формуле:

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n n_i x_i = \frac{1}{198} (5 * 56 + 4 * 103 + 3 * 39 + 2 * 0) = 4,08$$

$$\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n n_i y_i = \frac{1}{198} (5 * 33 + 4 * 63 + 3 * 83 + 2 * 19) = 3,55$$

$$\frac{\bar{X}}{\bar{Y}} = \frac{4,08}{3,55} = 1,14$$

Эти результаты полностью подтвердили гипотезу исследования по обучению посредством виртуально-образовательного музея с его применением в образовательном процессе. Это было достигнуто путем математико-статистической обработки результатов экспериментальных работ, обеспечения репрезентативности, соблюдения закона преобразования количественных изменений в качественные изменения.

Эффективность занятий, организованных на основе виртуально-образовательного музея по предмету “Информатика и информационные технологии”, в 1,14 раза (14%) больше доказана математико-статистическими методами. Эксперимент показал, что эффективное применение виртуально-образовательного музея в учебном процессе будет способствовать развитию знаний, навыков и умений учащихся, творческого мышления и повышению интереса учащихся к цифровым технологиям.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследования, проведенного по докторской диссертации на тему “Технология создания виртуально-образовательного музея (на примере общеобразовательных средних школ)”, пришли к следующим выводам:

1. В рамках исследования разработано и внедрено в практику программное обеспечение виртуально-образовательного музея, направленное на организацию обучения информатике в общеобразовательных средних школах на основе современных форм и методов.

2. Эта система наряду с созданием качественной информационно-образовательной среды, качественным обновлением содержания системы непрерывного образования, учит сохранению исторического и культурного наследия, духовно-нравственному воспитанию учащихся, формированию как совершенной личности, а также жить не только своей собственной жизнью, но и с опытом многих людей, учит созидательству. Также служит эффективной организации внеурочной самостоятельной учебной деятельности учащихся.

3. Дидактические, методические, психологические, технические, эстетические, эргономические требования к UI и UX, а также этапы создания системы, которые будут применены к созданию виртуально-образовательных

музеев, разработанных в рамках исследования, послужат для реализации аналогичных стартап-проектов, а также созданию мультимедийных приложений и национальных программных продуктов, которые сегодня считаются одним из актуальных задач.

4. На основе цифровых технологий разработаны электронно-методическое обеспечение внедрения виртуально-образовательного музея и методика его использования в учебном процессе, а также разработаны способы организации занятий по предмету “Информатика и информационные технологии” и оценки знаний учащихся.

5. На основе разработки усовершенствованного содержания предмета “Информатика и информационные технологии” разработаны электронные информационно-образовательные ресурсы, а также систематизированы новые учебные материалы для учебников “Информатика и информационные технологии” для 7-х, 10-х классов общеобразовательных средних школ.

6. Благодаря проведению уроков на основе виртуально-образовательного музея наблюдался положительный рост установления индивидуальных компетенций учащихся по информатике и информационным технологиям. Выяснилось, что посредством экспериментальных работ результаты усвоения учащимися увеличились в 1,14 раза.

7. Посредством использования виртуально-образовательного музея, созданного в рамках исследования, путем эмпирического исследования подтвердилось, что при преподавании предмета “Информатика и информационные технологии” в общеобразовательных средних школах доступна и эффективна для дистанционного обучения учащихся, нуждающихся в особой помощи.

На основе результатов исследования разработаны следующие научно-методические **рекомендации**:

1. Необходимо использовать создаваемые виртуально-образовательные музеи в качестве геопортала, интегрированного с другими различными информационными системами, в процессе автоматизации и анализа управления образованием, разработать комплексные программы по цифровизации процессов преподавания всех предметов.

2. Необходимо обеспечить открытость и прозрачность виртуально-образовательных музеев, принять конкретные меры по размещению открытых данных и другой информации о виртуально-образовательных музеях в Интернете, а также популяризировать самые лучшие системы, исходя из результатов рейтинговой оценки.

3. Необходимо сформировать единую базу данных виртуально-образовательных музеев, иметь возможность видеть все оцифрованные музейные объекты в мире с помощью Big Data, внедрять технологии искусственного интеллекта и изучать возможности использования технологий "облачных" вычислений и применять их на практике.

4. Независимо от его географического расположения, целесообразно удовлетворение растущих потребностей пользователя к информации, обеспечивая регулярное развитие цифровых компетенций, связанных с работой с виртуально-образовательными музеями среди учащихся.

**SINGLE SCIENTIFIC COUNCIL No.DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 ON
AWARD OF SCIENTIFIC DEGREES AT TASHKENT REGION CHIRCHIK
STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE**

**TASHKENT STATE UNIVERSITY OF THE UZBEK LANGUAGE AND
LITERATURE**

ATAMURATOV RASULJON KADIRJONOVICH

**THE TECHNOLOGY OF CREATING A VIRTUAL EDUCATIONAL
MUSEUM (On the example of general secondary schools)**

13.00.06 - Theory and methodology of electronic education

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)
ON PEDAGOGICAL SCIENCES**

Chirchik – 2022

The theme of the doctoral (PhD) dissertation was registered by the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under No.B2020.4.PhD/Ped94.

The doctoral (PhD) dissertation was carried out at Tashkent State University of the Uzbek Language and Literature.

The abstract of the doctoral (PhD) dissertation was posted in three (Uzbek, Russian, English (resume)) languages on the website of the Scientific Council at www.cspi.uz and on the website of “ZiyoNet” Informational and Educational Portal at www.ziyo.net.uz.

Scientific supervisor: **Khodjaev Begzod Khudoyberdievich**
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Official opponents: **Ergashov Mukhammatrasul**
Doctor of Technical Sciences, Professor

Mamatov Dilmurod Narmuratovich
PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor

Leading organization: **Kokand State Pedagogical Institute**

The defence of the dissertation will be held on “___” _____ 2022, at _____ at the meeting of the Scientific Council No.DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 at Tashkent Region Chirchik State Pedagogical Institute (Address: 104 Amir Temur str., 111700, Chirchik city, Tashkent region. Tel.: (+998) 70-712-27-55; fax: (+998) 70-712-45-41; e-mail: cspi_kengash@umail.uz).

The dissertation can be looked through in the Information Resource Centre of Chirchik State Pedagogical University (registered under No.____). Address: 104 Amir Temur str., 111720, Chirchik city, Tashkent region. Tel.: (+998) 70-716-68-05; fax: (+99870)-712-45-41;

The abstract of the dissertation was distributed on “___” _____ 2022.

(Registry record No.____ dated “___” _____ 2022)

J.E.Usarov
Chairman of the Single Scientific Council on Award of
Scientific Degrees, Doctor of Pedagogical Sciences

D.M.Makhmudova
Scientific Secretary of the Single Scientific
Council on Award of Scientific Degrees,
Doctor of Pedagogical Sciences

R.A. Eshchanov
Chairman of the Scientific Seminar of the
Single Scientific Council on Award of Scientific Degrees,
Doctor of Biological Sciences, Professor

INTRODUCTION (abstract of the PhD dissertation)

The aim of the research is to draw up scientific and methodological recommendations on improving the technology of creating a virtual educational museum and introducing it into educational practice.

The tasks of the research are:

identifying the functional and didactic possibilities of virtual reality technologies;

developing the technology for creating a virtual educational museum for general secondary schools;

improving the electronic and methodological support for the introduction of virtual education museums into general secondary schools;

organizing lessons in the subject “Computer Science and Information Technology” using a virtual educational museum and developing the teaching methodology.

The object of the research was the process of creating a virtual educational museum for general secondary schools, which involved in the experiments 396 respondent-pupils from the general secondary schools of Syrdarya and Tashkent regions, and Tashkent city.

Scientific novelty of the research consists of the following:

The functional and didactic features related to the individuality of expanding pupils’ independent learning opportunities have been identified by determining the compliance of the level of information visualization of virtual and augmented reality technologies with the teaching processes of the subject “Computer Science and Information Technology” in linear and non-linear directions;

The technology of creating a virtual educational museum for general secondary schools has been improved by developing a technological structure that includes the initial stage consisting of a site idea and structure, process chain, site sketch, content and design, the technological stage involving photo formatting of information, preparation of sceneries, creation of 3D models, creation of objects for the augmented reality (AR), and the final stage for site launching;

The electronic-methodological support for introducing a virtual educational museum into general secondary schools has been improved by developing an organizational-functional model that serves to acquire new knowledge through interactive video tutorials on application programs, increase the efficiency of work with explanatory dictionaries and the level of intensive influence;

The organization of lessons on the subject of “Computer Science and Information Technology” using a virtual educational museum and teaching processes have been improved by designing the stages of interactive practical lessons and determining the identity of the productive level of providing the empirical optimality of the compliance of the logical-structural sequence of its implementation with methodological principles.

Implementation of the research results. Based on the research results on the technology of creating a virtual educational museum:

the proposals and recommendations on identifying the functional and didactic features of systematic introduction of the subject “Computer Science and Information

Technology” into teaching processes and expanding pupils’ opportunities for independent learning on the basis of SWOT-analysis of the level of information visualization of virtual and augmented reality technologies were used in creating the textbook “Computer Science and Information Technology” designed for grade 7 pupils of general secondary schools (Certificate No.01/11-02/02-522 of the Republican Education Centre as of 25 April 2022). As a result, it has served to increase the efficiency of using graphic editor resources in the creation of virtual educational museums;

the practical proposals and recommendations on improving the technology of creating a virtual educational museum for general secondary schools by developing an algorithm that includes the initial, technological and final stages were used in creating the textbook “Computer Science and Information Technology” designed for grade 10 pupils of general secondary schools (Certificate No.01/11-02/02-522 of the Republican Education Centre as of 25 April 2022). As a result, it has served to improve the technology of working with video data and creating 3D models;

the practical proposals and recommendations on improving the electronic-methodological support for the introduction of the virtual educational museum into general secondary schools by developing an organizational-functional model were used in designing the software of the project No.I-OT-2019-7 entitled “Development and implementation of 3D interactive teaching and methodological aids for general secondary schools (for grade 5 “Literature” subject)” (2019-2021 years) (Certificate No.89-03-60 of the Ministry of Higher and Secondary Special Education as of 6 January 2021). As a result, it was possible to increase the effectiveness of the introduction of computer education in general secondary schools;

the practical proposals and recommendations on improving the organization of lessons on the subject of “Computer Science and Information Technology” using a virtual educational museum and teaching processes by designing the stages of interactive practical lessons and ensuring the stability of the reproductive level of providing the direct compliance of the algorithmic sequence of its implementation with methodological principles were used in designing the virtual-management support of the Erasmus+ international project No.585845-EPP-1-2017-1-ES-EPPKA2-CBHT-JP entitled “Development of the Interdisciplinary master program on Computational Linguistics at Central Asian Universities: CLASS” (2017-2020 years) (Certificate No.89-03-60 of the Ministry of Higher and Secondary Special Education as of 6 January 2021). As a result, it has served to expand the possibilities of professional orientation of the technology of creating a virtual-educational museum.

Publication of the research results. On the theme of the dissertation a total of 34 scientific works were published. Of these 8 articles were published in the scientific journals recommended by the Supreme Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan for publishing the main scientific results of doctoral dissertations including 6 articles in republican and 2 articles in foreign journals.

The structure and volume of the dissertation. The dissertation was presented on 129 pages consisting of an introduction, three chapters, conclusions, a list of used literature and appendixes.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Атамуратов Р.К. Виртуал музейлар ва ўқув жараёни // Педагогика. – Тошкент, 2017. – №5. – Б.107-113 (13.00.00; №6).
2. Атамуратов Р. Виртуал музейларнинг ривожланиш истиқболлари // ЎзМУ хабарлари. – Тошкент, 2017. – №6. – Б.129-132 (13.00.00; №15).
3. Атамуратов Р. Виртуал музейларнинг таълим жараёнидаги ўрни // Педагогика. – Тошкент, 2019. – №4. – Б.92-98 (13.00.00; №6).
4. Atamuratov, R. The importance of the virtual museums in the educational process // European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. – Great Britain, 2020. – Vol. 8. №2. – P.89-93. (13.00.00. №3).
5. Atamuratov, R.K. The effectiveness of timeline interactive web service in delivering lessons on “History of personal computers”. International Academy of Theoretical & Applied Sciences. – USA, 2020. – Issue: 12(92). – P.109-111. (Global Impact Factor. 8,7).
6. Атамуратов Р. Виртуал реаллик технологияларининг ривожланиш истиқболлари // Педагогик маҳорат. – Бухоро, 2021. – №4. – Б.204-206 (13.00.00; №23).
7. Атамуратов Р. Узлуксиз таълимда тўлдирилган реаллик технологиясининг афзалликлари // Мактаб ва ҳаёт. – Тошкент, 2021. – №5. – Б. 9-11 (13.00.00; №4).
8. Атамуратов Р. Музей педагогикасининг тараққиёт тарихи // Илм сарчашмалари. – Урганч, 2021. – №10. – Б.115-118 (13.00.00; №31).
9. Atamuratov R.K. O‘quv jarayonida virtual reallik texnologiyasidan foydalanish // Abstracts of the International Scientific Conference “Actual Problems of Applied Mathematics and Information Technologies”. – Tashkent. 2019. – P.183-184.
10. Atamuratov R.K. The educational advantages of virtual reality technologies // LXVIII International Correspondence Scientific and Practical Conference «International Scientific Review of the Problems and Prospects of Modern Science and Education». – USA, 2020. –P.90-92.
11. Атамуратов Р.К. Виртуал-таълимий музейлар яратишнинг афзалликлари // Тил ва адабиёт таълимида замонавий ахборот ва педагогик технологиялар. Республика илмий-амалий анжуман материаллари. – Тошкент, 2018. – Б.196-199.
12. Atamuratov R.K. Umumta'lim maktablari informatika darslarida timeline interaktiv web dasturidan foydalanish // Umumiy o'rta ta'lim tizimida tabiiy fanlardan elektron resurslarni yaratish va ularni tadqiqot qilish muammolari va yechimlari. Respublika miqyosidagi ilmiy-amaliy anjumani . – Toshkent, 2020. – B. 17-19.

(II бўлим; II часть; II part)

13. Atamuratov R. Historical fundamentals of creating a virtual-educational museum // The Way of Science. – Russia, 2021. – №6 (88). – P.77-78.

14. Atamuratov R.K. Kasb-hunar kollejlari informatika fanini o'qitish samaradorligini oshirishda multimediali elektron darsliklar foydalanish // Pedagogik innovatsiyalar. Ilmiy amaliy konferensiya materiallari, II-qism. – Toshkent. 2015. – B. 99-100.

15. Юлдашев У.Ю., Атамуратов Р.К. Программы создания электронных учебников для мобильного устройства // Ta'lim tizimida informatika va axborot texnologiyalari mutaxassisliklarini innavatsion faoliyatga tayyorlashdagi muammo va yechimlar. Ilmiy amaliy anjuman materiallari. – Toshkent. 2015. – B. 199-201.

16. Atamuratov R.K. Multimediali elektron darsliklar o'qitishning samaradorligini oshiruvchi vosita sifatida // Ta'lim tizimida informatika va axborot texnologiyalari mutaxassisliklarini innavatsion faoliyatga tayyorlashdagi muammo va yechimlar. Ilmiy amaliy anjuman materiallari. – Toshkent. 2015. – B. 209-211.

17. Atamuratov R.K. Technology to create e-books // Pedagogik innovatsiyalar. Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Toshkent. 2015. – B. 43-48.

18. Atamuratov R.K. Axborot o'lchov birliklari // Zamonaviy informatikaning dolzarb muammolari: o'tmish tajribasi, istiqbollari. Vazirlik tizimidagi oliy ta'lim va ilmiy tadqiqot muassasalari miqyosida ilmiy amaliy anjuman materiallari, II-qism. – Toshkent. 2016. – B.144-146

19. Atamuratov R.K. Imkoniyati cheklangan bolalarga ta'lim berishda masofali o'qitish texnologiyalaridan foydalanish masalalari // Kadrlar tayyorlash milliy dasturi –“O'zbek modeli”ning ajralmas qismi. Yosh olimlar va talabalar ilmiy–amaliy konferensiyasi, III-qism. – Toshkent, 2016. – B. 83-84.

20. Atamuratov R.K. Internet olamining yoshlar mafkuraviy immunitetiga ta'siri // Bolalarning ma'naviy va jismoniy rivojlanishida axborot xavfsizligini ta'minlashning dolzarb masalalari. Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. – Toshkent, 2017. – B. 136-139.

21. Atamuratov R.K. Tinglovchilarning axborot kommunikatsiya texnologiyalariga oid kompetentligini shakllantirish // Pedagogik qayta tayyorlash va malaka oshirishga qo'yiladigan zamonaviy talablarni ta'minlashda xalqaro va milliy tajribalar uyg'unligi. Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. –Toshkent, 2017. –B. 35-39.

22. Atamuratov R.K. Ingliz tilini o'rganishda mobil trenajor dasturlardan foydalanishning afzalliklari Globallashuv jarayonida lingvistika nazariyasi va metodikasi muammolari // Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. – Toshkent, 2017. – B.240-243

23. Atamuratov R.K. Ta'lim jarayonida kengaytirilgan reallik (Augmented Reality) texnologiyasi // Iqtisodiyotning tarmoqlarini innovatsion rivojlanishida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining ahamiyati. Respublika ilmiy-texnik konferensiyasi. – Toshkent, 2020. – B.96-98.

24. Atamuratov R.K., G'ayvullayeva P.J. 3D panorama and its types // Proceedings of the 10th International Scientific and Practical Conference. Scientific Research in XXI Century. – Canada, 2021. –P.447-451.
25. Atamuratov R.K., Narzulloyev A.S., Musoxonov A.M. RP (Rapid Prototype) Technology // Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference. Global approach to scientific research. –Brazil, 2021. –P.522-525.
26. Fayziyeva M. R., Sayfurov D. M., Atamuratov R. K., Tilovova M. M., Bagbekova L. K. Informatika va axborot texnologiyalari [Matn] : 7-sinf uchun darslik: – Toshkent : Respublika ta'lim markazi, 2021. – 160 b.
27. F. M. Fayziyeva, D. M. Sayfurov, R. K. Atamuratov, F. R. Tursunova, S. X. Dottoyev, M. M. Tilovova. Informatika va axborot texnologiyalari: 10-sinf uchun darslik: – Toshkent: Respublika ta'lim markazi, 2021. – 265 b.
28. Atamuratov R., F.Axmedova. Sotsiologiya fanidan elektron darslik dasturi. O'zbekiston Respublikasi Intellektual Mulk Agentligi guvohnomasi. № DGU 04318.
29. Atamuratov R., M.Rustamova. O'quvchilarning kreativ tafakkurini rivojlantirish multimediali elektron qo'llanma dasturi. O'zbekiston Respublikasi Intellektual Mulk Agentligi guvohnomasi. № DGU 04350.
30. Atamuratov R., A.Normamatov, N.Axmedov. Dasturlash asoslari va axborot texnologiyalari multimediali elektron darslik dasturi(2-qism). O'zbekiston Respublikasi Intellektual Mulk Agentligi guvohnomasi. № DGU 2018 0437.
31. Atamuratov R., B.Mengliyev, N.Abdurahmonova. Hozirgi o'zbek tili elektron o'quv darsligi dasturi. O'zbekiston Respublikasi Intellektual Mulk Agentligi guvohnomasi. № DGU 2018 0442.
32. Atamuratov R. Virtual muzey yaratish texnologiyasi elektron darsligi. O'zbekiston Respublikasi Intellektual Mulk Agentligi guvohnomasi. № DGU 2020 1086.
33. Atamuratov R., R.Madjidova, H.Muxitdinova. Xorijliklar uchun o'zbek tili multimediali elektron darslik dasturi. O'zbekiston Respublikasi Intellektual Mulk Agentligi guvohnomasi. № DGU 2021 0280.
34. Atamuratov R., N.Egamberdiyeva, X.Norqulov, F.Bayjonov, D.Yulchiyeva G.Ruziyeva. Xotin-qizlarni turmushga, oilaga, jamiyatga tayyorlashning amaliy-metodologik asoslari platformasi. O'zbekiston Respublikasi Intellektual Mulk Agentligi guvohnomasi. № DGU 2021 2373.

Автореферат Алишер Навоий номидаги Тошкент давлат ўзбек тили ва адабиёти университетининг “O‘zbekiston: til va madaniyat” илмий журнали таҳририясида таҳрирдан ўтказилди (19.08.2022 йил).