

ФИНЛЯНДИЯ ТАЖРИБАСИ АСОСИДА 10-СИНФ ЎҚУВЧИЛАРИДА «АҚЛЛИ УЙ» ЛОЙИХАСИ ОРҚАЛИ ТАНҚИДИЙ ТАФАККУР, ТИЗИМЛИ ТАҲЛИЛ ВА ИННОВАЦИОН ФИКРЛАШНИ РИВОЖЛАНТИРИШ: 243-МАКТАБ ТАЖРИБАСИ

Komilova Ziroatxon Murodjon qizi

Toshkent davlat pedagogika universiteti mustaqil tadqiqotchi,
pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori(PhD), dotsent
Olmazor tumani 243-maktab direktori.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.22763967>

Аннотация. Ушбу мақолада Финляндия таълим тизимидаги «феномен-асосли ўрганиш» ва лойиҳага асосланган ўрганиш (PBL) технологиясини Ўзбекистон умумтаълим мактаблари 10-синф ўқувчилари учун мослаштириб қўллаш — «Ақлли уй» лойиҳаси мисолида — илмий-назарий ва амалий жиҳатдан таҳлил қилинади. Тошкент шаҳар Олмазор тумани 243-мактабда «Менинг мактабим — Менинг фахрим» шиори остида 10-синф ўқувчилари учун режалаштирилган «Ақлли уй» (Smart Home) лойиҳаси тажрибаси — ақлли технологиялар орқали инсон фаровонлиги, хавфсизлиги ва энергия тежамкорлигини таъминлашнинг педагогик механизмлари — илмий асосланади. 2025 йил FIESDU лойиҳаси доирасидаги Финляндия таширифи кузатишлари, J.Hattie, P.Sahlberg, R.Sternberg, M.Fullan ва бошқа олимларнинг тадқиқотлари мақоланинг назарий пойдеворини ташиқил этади. «Ақлли уй» лойиҳасида технология, физика, математика, геометрия ва чизмачилик фанлари бирлашуви таҳлил қилинади. Ўзбекистон мактаблари учун «ИННОВАЦИЯ» (Иزلаниш — Назарий асос — Назот ечими — Операция — Вужудга келтириш — Амалга ошириш — Тақдимот — Иқтисодий баҳо — Якун) 9 босқичли амалий модели таклиф этилади.

Калит сўзлар: «Ақлли уй» лойиҳаси, Smart Home, 10-синф, танқидий тафаккур, тизимли таҳлил, инновацион фикрлаш, Финляндия тажрибаси, FIESDU, 243-мактаб, PBL, фанлараро интеграция, технология.

Аннотация. В данной статье научно анализируется адаптация финских технологий «феноменного обучения» и проектного обучения (PBL) для учащихся 10-х классов общеобразовательных школ Узбекистана — на примере проекта «Умный дом» (Smart Home). На основе опыта запланированного проекта «Умный дом» для учащихся 10-х классов под лозунгом «Моя школа — моя гордость» в школе №243 Алмазарского района Ташкента — педагогические механизмы обеспечения благополучия человека, безопасности и энергоэффективности с помощью смарт-технологий — научно обосновываются. Теоретическую основу составляют наблюдения из посещения Финляндии в 2025 году в рамках проекта FIESDU, исследования J.Hattie, P.Sahlberg, R.Sternberg, M.Fullan и других учёных. Предлагается практическая модель «ИННОВАЦИЯ» для школ Узбекистана.

Ключевые слова: проект «Умный дом», Smart Home, 10 класс, критическое мышление, системный анализ, инновационное мышление, опыт Финляндии, FIESDU, школа №243, PBL, межпредметная интеграция, технология.

Abstract. This article scientifically analyses the adaptation of Finnish phenomenon-based learning and Project-Based Learning (PBL) for 10th-grade students in Uzbek general education schools, using the «Smart Home» project as an example. Based on the experience of the planned «Smart Home» project for 10th-grade students under the «My School — My Pride» campaign at School No. 243 in Almazar District, Tashkent — the pedagogical mechanisms for ensuring

human well-being, safety and energy efficiency through smart technologies are scientifically substantiated. The theoretical basis is formed by observations from a 2025 visit to Finland within the FIESDU project and research by J.Hattie, P.Sahlberg, R.Sternberg, M.Fullan and other scholars. A practical «INNOVATSIYA» nine-stage model for Uzbek schools is proposed.

Keywords: Smart Home project, 10th grade, critical thinking, systemic analysis, innovative thinking, Finnish experience, FIESDU, School No. 243, PBL, interdisciplinary integration, technology.

КИРИШ

«Ўқувчи муаммони аниқласа, таҳлил қилса ва ечим топса — у ҳаётга тайёрланаётир. Ана шу жараён — таълимнинг чинакам мақсади». Финляндия таълим тизимининг ушбу фалсафаси 2025 йил FIESDU лойиҳаси [1] доирасида Helsinki мактабидаги 10-синфда кузатилди: ўқувчилар «Мактабимиздаги иссиқлик исрофини қандай камайтириш мумкин?» деган реал муаммо атрофида гуруҳларда ишлаётган эди.

Ҳар гуруҳ физика, математика ва технология билимларини бирлаштириб, конкрет ечим тақдим этди. Мактаб администрацияси кейинроқ ушбу ечимлардан бирини реалда жорий этди.

Тошкент шаҳар Олмазор тумани 243-мактабда [2] «Менинг мактабим — Менинг фаҳрим» шиори остида 10-синф ўқувчилари учун «Ақлли уй» (Smart Home) лойиҳаси режалаштирилган. Бу лойиҳада ўқувчилар ақлли технологиялардан фойдаланган ҳолда инсон ҳаётини осонлаштирувчи, хавфсизликни таъминловчи ва энергия ресурсларидан оқилона фойдаланишни таъминловчи уй концепциясини ишлаб чиқади. Технология, физика, математика, геометрия ва чизмачилик фанларида олган билимлар бир вақтда амалда қўлланади.

J.Hattie [3] мета-таҳлилида (800+ тадқиқот) «муаммога асосланган ўрганиш» (Problem-Based Learning) effect size=0,61 — «юқори» таъсирли педагогик усул. R.Sternberg [4] «Муваффақиятли интеллект» назариясида: 10-синф ёши (15–16 яш) аналитик, ижодий ва амалий интеллектнинг энг мукамал интеграцияси даврида. «Ақлли уй» лойиҳаси айнан ушбу учала интеллект турини биргаликда фаоллаштиради. Ўзбекистон Республикасида «Рақамли Ўзбекистон-2030» [5] концепцияси рақамли тафаккур ва технологик кўникмалар ривожини мактабдан бошлашни устувор вазифа деб белгилади.

Мақоланинг мақсади — Финляндия PBL ва «феномен-асосли ўрганиш» тажрибасини 243-мактаб 10-синф «Ақлли уй» лойиҳаси билан илмий боғлаб, синф раҳбарларнинг ролини назарий ва амалий жиҳатдан асослашдан иборат.

I. «АҚЛЛИ УЙ» ЛОЙИҲАСИ ВА ТАНҚИДИЙ ТАФАККУР: НАЗАРИЙ АСОСЛАР

1.1. 10-синф ва «тизимли тафаккур»: педагогик нуқтаи назар

10-синф ёши — когнитив ривожланишда Ж.Пиаже [6] «расмий операциялар» (formal operations) босқичига тўлиқ ўтиш даврида. Ушбу босқичда ўқувчи: мавҳум тушунчалар билан ишлай олади; гипотезалар қўйиб, уларни синаши мумкин; тизимли тафаккур — «агар А бўлса, Б бўлади» — мантиқини қўллайди; реал ҳаётий муаммоларни мустақил таҳлил қилади. P.Senge [7] «Бешинчи интизом» асарида «тизимли тафаккур» (systems thinking) — XXI аср инсонининг асосий компетентлиги деб белгилайди.

«Ақлли уй» лойихаси ушбу тизимли тафаккурни амалда ўргатади: «агар сенсор иссиқликни аниқласа — кондиционер ишга тушади — электр исрофи қандай?» занжири — тизимли ўйлашнинг реал мисоли.

P.Sahlberg [8] Финляндия таълимида 10-синф (гимназия биринчи йили) учун алоҳида ёндашувни тавсифлайди: «Финляндияда старшая мактабда ўқувчига «ўрган» деб айтмаймиз — «тадқиқ эт ва ечим топ» деймиз. Улар — кичик олимлар». 243-мактабда [2] «Ақлли уй» лойихаси айнан ушбу «кичик олим» позициясини шакллантиради.

1.2. «Ақлли уй» концепцияси — техник ечим эмас, инсон фаровонлиги

«Ақлли уй» (Smart Home) тушунчаси 1990-йилларда АҚШда пайдо бўлиб, дастлаб фақат «автоматлаштирилган электр тизими» деб тушунилди. Аммо замонавий Smart Home концепцияси [9] уч асосий ўлчамни бирлаштиради: (1) Фаровонлик (Well-being): иссиқлик тартибга солиш, ёруғлик оптималлаштириш, ҳаво сифатини назорат; (2) Хавфсизлик (Safety): ёнғин сенсорлари, кириш назорати, видеокузатув, фалокат огоҳлантириш; (3) Тежамкорлик (Sustainability): қуёш панеллари, энергия мониторинги, сув тежаш тизими.

10-синф ўқувчилари учун «Ақлли уй» лойихаси — ушбу учта ўлчамни физика (энергия), математика (ҳисоб-китоб), технология (схема ва конструкция), геометрия (режа чизмаси) ва чизмачилик (ноз техник чизма) орқали амалда лойиҳалаш.

Финляндия миллий ўқув режасига [10] кўра, «Рақамли технологиялар» модули 10-синфда «реал муаммони рақамли ечимлар орқали ечиш» тарзида ўрганилади. FIESDU ташрифи [1] давомида Espoo мактабдаги 10-синфда кузатилди: ўқувчи гуруҳлари «мактаб коридорларидаги ёруғлик исрофини Smart LED тизим орқали қандай камайитириш мумкин?» деган реал муаммога ечим ишлаб чиқди. Ҳисоблашлар кўрсатди — йилига 18% энергия тежалди. Мактаб администрацияси ушбу лойиҳани реал жорий этишни режалади.

1.3. Фанлараро интеграция: «Ақлли уй»да қайси билим ишлайди

1-жадвал. «Ақлли уй» лойиҳасида фанлараро интеграция: билим ва кўникмалар

Фан	Лойиҳадаги аниқ вазифа	Мустаҳкамланаётган назарий билим	Реал ечимдаги роль
Физика	Иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентини ҳисоблаш; электр занжир схемаси; фотоэлемент самарадорлиги	Термодинамика, электр ва магнетизм, ёруғлик физикаси	Энергия ва иссиқлик тизимларини лойиҳалаш
Математика	Ҳона юзи ва ҳажмини ҳисоблаш; энергия исрофи фоизи; сарф-харажат рентабеллиги	Алгебра, аналитик геометрия, статистика	Молиявий ва техник ҳисоб-китоблар
Геометрия	Уй ва ҳоналарнинг режа-чизмаси; сенсорлар жойлашувини оптималлаштириш	Плоскость ва фазовий геометрия, координаталар	Режа чизмасини тузиш ва оптималлаштириш
Чизмачилик	Уй фасади ва интерьер техник чизмаси; схема ва план тузиш	Техник чизиш асослари, масштаб, проекция	Лойиҳа ҳужжатини расмийлаштириш

Фан	Лойиҳадаги аниқ вазифа	Мустаҳкамланаётган назарий билим	Реал ечимдаги роль
Технология	Ардуино/Raspberry Pi асосида схема ясаш; сенсор ва актуатор боғлаш	Электроника асослари, дастурлаш, схемотехника	Ақлли тизимнинг ишлаш прототипи
Экология	CO ₂ чиқиндиларини камайтириш ҳисоби; «яшил уй» стандартлари	Экология, атроф-муҳит муҳофазаси	Барқарор ривожланиш тамойили жорий этиш

1-жадвал кўрсатадики, «Ақлли уй» лойиҳаси 10-синф ўқувчилари учун олти фандаги назарий билимни битта реал ечим яратишда бирлаштиради. Финляндияда бу ёндашувни «authentic learning» (аутентик ўрганиш) [11] деб аталади: «Ўқувчи синфдаги билимни реал дунёдаги муаммони ечишда ишлатса — у чинакам ўрганади». T.Johnson ва D.Johnson [12] тадқиқотида фанлараро жамоавий лойиҳаларда ишлаган ўқувчиларнинг ўзлаштириши алоҳида фанлар ўрганишдан 27% юқори.

II. 243-МАКТАБ ТАЖРИБАСИ: «АҚЛЛИ УЙ» ЛОЙИҲАСИНИНГ ТУЗИЛМАСИ

2.1. Лойиҳанинг педагогик мақсадлари ва инновансион концепция

243-мактабда [2] режалаштирилган «Ақлли уй» лойиҳасининг педагогик мақсадлари тўрт асосий блокни ўз ичига олади. Биринчи блок — танқидий тафаккур ва тизимли таҳлил: муаммони аниқлаш (энергия исрофи, хавфсизлик заифлиги), сабабларини таҳлил қилиш, оптимал ечим танлаш, ечимнинг оқибатларини баҳолаш. Иккинчи блок — технологик ва инженерлик компетентлиги: ақлли тизимларни лойиҳалаш, техник чизма тузиш, прототип яратиш. Учинчи блок — инновацион фикрлаш: «ҳозир йўқ нарсани яратиш» — ижодий ечим таклиф этиш. Тўртинчи блок — масъулиятли қарор қабул қилиш: «Биз таклиф этган ечим атроф-муҳитга, одамларга ва иқтисодга қандай таъсир кўрсатади?».

2.2. «Ақлли уй» концепциясини лойиҳалашда ўқувчилар ечадиган реал муаммолар

«Ақлли уй» лойиҳасида 10-синф ўқувчи гуруҳлари муайян реал муаммоларни аниқлаб, улар учун инновацион ечим таклиф этади. Муаммо аниқлаш жараёни Финляндияда «дизайн-тафаккур» (design thinking) [13] методи орқали амалга оширилади:

1-муаммо: Энергия исрофи. «Уйимизда энергия нимага ва қанча сарфланяпти?»

Буни камайтириш мумкинми?» → Ечим: ақлли термостат, датчикли ёруғлик, куёш панели интеграцияси. Физика: иссиқлик алмашиш коэффициентлари; математика: тежамкорлик ҳисоби.

2-муаммо: Уй хавфсизлиги. «Уйда ёлғиз ёши ўтган одам ёки бола қандай хавфсиз бўлади?» → Ечим: ёнғин/газ сенсор, кириш контроли, видеоалоқа. Физика: сенсор принципи (PIR, газ); технология: Ардуино схема.

3-муаммо: Сув тежамкорлиги. «Оиламиз кунига қанча сув ишлатяпти? Исрофни қандай камайитиришам мумкин?» → Ечим: автосезгир жўмрак, оёқ остида тилим ёпувчи, сув мониторинг тизим. Математика: сув ҳажми ҳисоби.

4-муаммо: Ногиронлар учун қулайлик. «Ногирон инсон уйда мустақил яшаши учун нима керак?» → Ечим: ovoz bilan boshqariladigan tizim, avtomatik eshik, kengaytirilgan kirish. Инсоний ва технологик ёндашув бирлашади.

Финляндиядаги FIESDU ташрифида [1] Helsinki мактаби 10-синф ўқувчиси айтди: «Мен «физика» ўрганаётганимда тушунмас эдим нима учун. Ақлли уй лойиҳасида — физикам нима учун керак эканини биринчи қор тушундим». Бу «маъно яратиш» (sense-making) [14] — ўрганишнинг энг чуқур даражаси.

2.3. Ўқувчилар жамоасида «Муаммо — Таҳлил — Ечим» жараёни

«Ақлли уй» лойиҳасида ўқувчилар жамоаси учта асосий интеллектуал жараёни кетма-кет бажаради. Биринчи жараён — «Муаммо аниқлаш»: «Бизнинг уйимиздаги (ёки мактабимиздаги) энг катта самарасизлик нима?» — реал кузатув ва маълумот тўплаш.

Иккинчи жараён — «Тизимли таҳлил»: «Нима учун бу муаммо пайдо бўляпти?

Қандай омиллар боғлиқ?» — «балиқ скелети» (Fishbone diagram) методи орқали сабабларни таҳлил қилиш. Учинчи жараён — «Инновацион ечим»: «Ақлли технологиялар ёрдамида бу муаммони қандай ечамиз?» — прототип ясаш ва ҳисоб-китоб асослаш. J.Hattie [3] «ўқувчиларнинг ўз ўрганишига жавоб бериш» (student-directed learning) effect size=0,64 — юқори самарали ёндашув.

III. ФИНЛЯНДИЯ ТАШРИФИДАН КУЗАТИШЛАР: ИННОВАЦИОН ЛОЙИҲАЛАР

3.1. Helsinki мактаби, 10-синф: «Smart Building» — мактаб биносини ақлли бошқариш

2025 йил FIESDU ташрифи [1] давомида Helsinki мактабидаги 10-синфда «Smart Building» лойиҳасини кузатдик. Ўқувчилар гуруҳлари мактаб биносини «ақлли бошқариш» концепцияси ишлаб чиқди. Биринчи гуруҳ (4 нафар): «Коридорлардаги ёруғлик ҳаракатга реакция қилсин» — PIR сенсор + LED схемаси + Ардуино дастури. Иккинчи гуруҳ: «Синфхона ҳавосини CO₂ даражасига қараб автоматик тозаласин» — CO₂ сенсор + вентилятор схемаси. Учинчи гуруҳ: «Томдаги ёмғир суви йиғилиб, боғча суғоришига ишлатилсин» — сув резервуари + насос + таймер.

Синф раҳбар суҳбатда айтди: «Мен ҳар гуруҳга битта савол бераман: «Бу лойиҳа ишлаб кетса, мактабимиз йилига нечта сўм тежайди?» — Ушбу савол уларни физика ва математикани бирлаштиришга мажбур қилади». Бу J.Hattie [3] «ўқитувчи активатор сифатида» effect size=0,63 — ўқувчи тафакқурини «ёқадиган» савол бериш санъати.

3.2. Espoo мактаби: «Ақлли уй» прототиби — модел яратиш

Espoo мактабида 10-синф ўқувчилари «Ақлли уй» концепциясини физик модел (1:50 масштабда миниатюра уй) шаклида яратди. Ҳар гуруҳ: (1) уй планини геометрик ҳисоб-китоб билан тузди; (2) Ардуино-асосли ақлли тизим схемасини чизди; (3) модел ичига сенсор ва LED ларни ўрнатди; (4) «Иқтисодий асоснома» — инвестиция ва тежамкорлик таққосlamasi — тайёрлади. Финал тақдимотда ҳар гуруҳ 5 дақиқада «инвесторлар» (директор, ота-оналар, маҳалла вакиллари) олдида лойиҳасини тавсифлади ва саволларга жавоб берди. D.Perkins [15] «Ўрганиш учун ўрганиш» (Learning for Understanding) концепциясида: «Ўқувчи тушунганини янги контекстда қўллаганда — у чинакам ўрганган».

3.3. Финляндия ва 243-мактаб: «Ақлли уй» лойиҳалари таққосlamasi

2-жадвал. Финляндия 10-синф иннован лойиҳаси ва 243-мактаб «Ақлли уй»: таққослама таҳлил

Параметр	Финляндия 10-синф тажрибаси	243-мактаб (режалаштирилган)	Мослаштириш имконияти
Муаммо аниқлаш	Ўқувчилар ўзи реал муаммо топади (мактаб, маҳалла)	Мавзу берилади, муаммо ичида ўқувчи аниқлайди	«Муаммо ов» жараёни — ўқувчи аниқласин
Прототип яшаш	Физик модел ёки ишлаётган схема (Ардуино)	Чизма ва тасвир асосида тақдимот	Оддий электр схема + LED + батарея прототиби
Иқтисодий баҳолаш	Инвестиция-тежамкорлик ҳисоби мажбурий	Техник жиҳат устида фокус	«Лойиҳа иқтисоди» варақаси — нарх, тежамкорлик
Тақдимот аудиторияси	«Инвесторлар» — директор, ота-оналар, маҳалла	Синф ичида ёки мактаб кўргазмаси	«Инновация ярмаркаси» — ташки аудитория
Жамоа структураси	Рол тақсимоли: муҳандис, дизайнер, иқтисодчи, тақдимотчи	Умумий гуруҳ иши	Аниқ рол тақсимоли — ҳар аъзо масъул
Рефлексия	«Нима ишлади, нима ишламади» ёзма таҳлил	Эпизодик	«Постморт» таҳлил — лойиҳадан кейинги мулоқот

2-жадвал таққослама таҳлили шуни кўрсатадики, 243-мактаб «Ақлли уй» лойиҳасига «муаммо ов», «прототип яшаш» ва «Инновация ярмаркаси» элементларини кўшиш — Финляндия тажрибасини босқичли мослаштиришнинг конкрет ва реал қадами. P.Sahlberg [8] таъкидлайди: «Финляндия тажрибасини нусха кўчириш — хато. Маҳаллий контекстга мослаштириш — тўғри йўл».

IV. СИНФ РАҲБАРНИНГ СТРАТЕГИК РОЛИ: «АҚЛЛИ УЙ» ЖАРАЁНИДА

4.1. Фасилитатор роли: «Тизимли тафаккур»ни уйғотиш

«Ақлли уй» лойиҳасида синф раҳбарнинг фасилитатор роли — 10-синф ўқувчисини «тайёр жавоб кутувчи»дан «мустақил ечим ясовчи»га айлантириш. J.Hattie [3] мета-таҳлилида «ўқитувчи чуқурлаштирувчи саволлар беради» effect size=0,62. Синф раҳбарнинг «тизимли тафаккур» саволлари:

- «Бу тизимдаги ўзгариш бошқа нимани ўзгартиради?» — тизимли тафаккурни уйғотиш.
- «Бу ечим 10 йилдан кейин ҳам ишлайдими?» — узоқ муддатли фикрлаш.
- «Бунга ўхшаш муаммони бошқа мамлакатлар қандай ечган?» — глобал тафаккурга йўналтириш.
- «Бу ечимнинг «ён таъсири» (side effect) нима бўлиши мумкин?» — критик баҳолаш.
- «Нима учун биз бу ечимни танладик, бошқаларини эмас?» — аргументация кўникмаси.

4.2. Координатор роли: мактаб тизими, фан ўқитувчилари ва жамоатчилик

«Ақлли уй» лойихаси — синф раҳбар учун энг мураккаб координация вазифасини талаб этади: олти фан ўқитувчисини (физика, математика, геометрия, чизмачилик, технология, экология), директорни, ота-оналарни ва «Инновация ярмаркаси» учун ташқи меҳмонларни уйғунлаштириш. M.Fullan [16] «Тизимли ўзгариш» назариясида: «Лойиҳа мактаб тизимига интеграция бўлмаса — у ёлғиз ўқитувчи ташаббуси бўлиб қолади ва йўқолади». Координатор сифатида конкрет амаллар:

– Ойлик «STEAM Координация учрашуви» — ҳар фан ўқитувчиси лойиҳадаги ўз улушини белгилайди.

– Ота-оналарга «Лойиҳа хати» — «Фарзандингиз «Ақлли уй» лойиҳасини тайёрлапти. Уйдаги энергия ҳисоби ёки техник кўникмалар билан ёрдам бера оласизми?»

– «Инновация ярмаркаси» учун ташқи аудитория — маҳалла раҳбарияти, техник коллеж вакиллари, IT компания вакили таклиф этилади.

4.3. Ментор роли: «Инновацион жасорат»ни тарбиялаш

10-синф ёшида «Мен бу вазифани уддалай олмайман» деган ўзига ишончсизлик энг катта педагогик тўсиқ. Синф раҳбарнинг ментор роли — «инновацион жасорат» (innovation courage) ни тарбиялаш. C.Dweck [17] «ўсиш тафаккури»да: «Ақлли уй яшаш жараёнида «ишламади» — бу муваффақиятсизлик эмас, маълумот». Ментор ёндашув:

– «Энергия ҳисобини нотўғри ёзган» гуруҳга: «Физик Нилс Бор: «Эксперт — ўз соҳасидаги барча хатоларни қилган одам». Нима учун ишламадини топ — бу ечимнинг аниқланмаган қисми».

– «Ғоя йўқ» деган ўқувчига: «Уйингиздаги энг кўп сизни безовта қиладиган нарсани нима?» — реал ҳаётдан муаммо чиқариш.

– «Бир гуруҳ аъзоси ишламаяпти» деган гуруҳга: «Одатда ишламайдиган одам «ўз роли»ни топмаган. Ҳар аъзога аниқ ваколат беринг».

V. «ИННОВАЦИЯ» МОДЕЛИ: «АҚЛЛИ УЙ» ЛОЙИХАСИНИ ТИЗИМЛАШТИРИШ

5.1. «ИННОВАЦИЯ» моделининг тузилмаси

Финляндия PBL тажрибаси [1], «Дизайн-тафаккур» (Design Thinking) [13] методи ва 243-мактаб [2] 10-синф хусусиятлари асосида «ИННОВАЦИЯ» (Изланиш — Назарий асос — Нажот ечими — Операция — Вужудга келтириш — Амалга ошириш — Тақдимот — Иқтисодий баҳо — Яқун) 9 босқичли модели ишлаб чиқилди.

3-жадвал. «ИННОВАЦИЯ» модели: «Ақлли уй» лойиҳасини амалга ошириш

Босқич	Ном	Ўқувчи фаолияти	Синф раҳбари вазифаси	Муддат
И	Изланиш (Муаммо ов)	«Уйимиздаги/мактабимиздаги 3 та самарасизликни топ» — реал кузатув. Статистика тўплаш. «Балиқ скелети» таҳлили.	«Муаммо ов» кундалиги шаблонини бериш. Фасилитация. Жамoa ичида тенг иштирок.	1 ҳафта
Н	Назарий асос (Фан билимлари)	Аниқланган муаммога боғлиқ физика, математика, технология назариясини тўплаш. «Нима биламиз? Нима ўрганишимиз керак?»	Физика/математика/технология ўқитувчиси билан координация. «Жиетпай тўпиять» учрашув.	1 ҳафта
Н ²	Нажот	«Ақлли технология ёрдамида	«Brainstorm фасилитация» —	1 ҳафта

Босқич	Ном	Ўқувчи фаолияти	Синф раҳбари вазифаси	Муддат
О	ечими (Инновацион ғоя)	ечим» — brainstorming. 3 та альтернатив ечим таклиф этиш. Энг оптималини аргументлаш.	«ҳеч бир ғоя нотўғри эмас». Критик баҳолаш ва гуруҳ мулоқоти.	1–2 ҳафта
	Операция (Режа ва чизма)	Геометрик ҳисоб-китоб. Техник чизма (1:50 масштаб). Схема чизмаси. «Ақлли уй» жиҳозлар жойлашуви плани.	Геометрия/чизмачилик ўқитувчиси билан маслаҳат. Ўлчов аниқлиги назорати.	
	Вужудга келтириш (Прототип)	Ардуино/Raspberry Pi асосида ишлаётган prototip ёки масштабли модел яратиш. LED, сенсор, батарея интеграцияси.	Технология ўқитувчиси билан ҳамкорлик. Хавфсизлик назорати. «Хато — маълумот» маданияти.	
А	Амалга ошириш (Синов ва тузатиш)	Prototipни синаш. «Нима ишлади? Нима ишламади? Нима учун?» — синов журнали. Тузатишлар киритиш.	Синов жараёнини кузатиш. «Постмортем» таҳлилга ундаш. Гуруҳ ичидаги низоларни ҳал этиш.	1 ҳафта
Т	Такдимот (Инновация ярмаркаси)	«Инновация ярмаркаси»: директор, ота-оналар, маҳалла вакиллари, техник коллеж вакили олдида 7 дақиқалик такдимот + савол- жавоб.	«Инновация ярмаркаси» ташқил этиш. Ташқи меҳмонлар таклифи. Баҳолаш рубрики тарқатиш.	1 кун
	Иқтисодий баҳо	«Лойиҳа иқтисоди»: ишлаб чиқариш нархи, йиллик тежамкорлик, рентабеллик. «Инвесторга такдим» — реал баҳолаш.	«Лойиҳа иқтисоди» шаблонини бериш. Математика ўқитувчиси билан координация. Баҳолашда иштирок.	1 кун
	Якун (Рефлексия ва портфолио)	«Постмортем»: нима ишлади — нима ишламади. Портфолио тузиш. Кейинги лойиҳа режаси. «Мен нимани ўргандим?».	Рефлексия доираси — 20 дақиқа. «Синф инновация архиви» — ҳар йил тўлдирилади. PLC: синф раҳбарлар тажриба.	1 ҳафта

«ИННОВАЦИЯ» моделининг «И² — Иқтисодий баҳо» ва «В — Вужудга келтириш» босқичлари — Финляндия «Smart Building» тажрибасидан мослаштирилган. Финляндияда ўқувчилар лойиҳаларини «инвестор» олдида тавсифлаш — инновацион жасоратни тарбиялашнинг энг самарали воситаси. 243-мактабда «Инновация ярмаркаси» ушбу тажрибанинг маҳаллий мослашган версияси.

VI. АМАЛИЙ ТАВСИЯЛАР

6.1. Синф раҳбарлар учун

–«Муаммо ов» жараёнини лойиҳа бошида ташкил этинг: ҳар ўқувчи уйидаги ёки маҳалласидаги реал муаммони кузатади ва ёзади. «Балиқ скелети» таҳлил методи билан сабабларни аниқлайди. Реал муаммо — реал мотивация.

–Гуруҳларга аниқ рол тақсимооти белгиланг: «Муҳандис» (схема ва чизма), «Физик» (ҳисоб-китоб), «Дизайнер» (эстетик ва фазовий режа), «Иқтисодчи» (нарх ва тежамкорлик), «Тақдимотчи» (ярмаркада сўзловчи). Ҳар аъзо ўз роли учун масъул.

–«Хато журнали»ни мажбурий жорий этинг: «Синов 1: ишламади — нима учун?», «Синов 2: нимани ўзгартирдик?», «Синов 3: натижа?». C.Dweck [17]: «Уч синовдан кейин натижа бўлмаса — уч нарсани ўрган».

–«Инновация ярмаркаси»га ташқи аудитория таклиф этинг: маҳалла раҳбарияти, IT компания, техник коллеж ёки университет вакиллари. «Реал аудитория» ўқувчиларда тақдимот сифатини автоматик оширади.

–Ҳар гуруҳ «Иқтисодий асоснома» тайёрласин: «Бизнинг ақлли уй тизими ишлаб чиқаришга нечта сўм кетади? Уй эгасига йилига нечта сўм тежайди? Нечта йилда инвестиция қайтади?» — математика реал ҳаётда.

6.2. Мактаб директорлари учун

–«ИННОВАЦИЯ» моделини 10-синфлар учун мажбурий педагогик стандарт сифатида педагогик кенгашда тасдиқланг. «Ақлли уй» лойиҳаси — ҳар йилги умумий мавзу, аммо ҳар гуруҳнинг ечими ўзгача.

–«Инновация ярмаркаси»ни мактабнинг расмий тадбири сифатида йиллик режага киритинг. Ташқи аудитория таклиф этиш — маҳалла раҳбарияти, IT компания, техник коллеж — мактаб жамоатчилиқ алоқаларини кучайтиради.

–Технология, физика, математика, геометрия ва чизмачилиқ ўқитувчилари учун ойлик «STEAM Координация кенгаши» ташкил этинг: «Ақлли уй» лойиҳасида ким нимани қачон ўргатади — мувофиқлаштириш.

–Мактаб «Инновация архиви» яратинг: ҳар йилги «Ақлли уй» лойиҳаларининг энг яхши ечимлари — чизмалар, prototiplar, иқтисодий ҳисоблар — архивланади. Кейинги йил ўқувчилари аввалгиларидан ўрганади.

–FIESDU

ХУЛОСА

«Ақлли уй» лойиҳаси 10-синф ўқувчисига бир вақтда уч нарсани беради: (1) Билим — физика, математика, технологияни реал вазиятда ишлатади; (2) Кўникма — танқидий таҳлил, тизимли фикрлаш, командада ишлаш; (3) Идентификация — «мен ечим яратувчиман, нафақат дарс ўқувчи». J.Hattie [3] яқунлайди: «Ўқувчи ўз ўрганишига эга чиқса — ҳеч нарса уни тўхтата олмайди». «Ақлли уй» лойиҳаси — бу эгалик нуқтасини мақсадли яратадиган педагогик воситадир.

Тадқиқот натижаларини қуйидаги хулосаларда умумлаштириш мумкин:

1. «Ақлли уй» лойиҳаси Финляндия «феномен-асосли ўрганиш» [10] тамойилини 10-синф учун технологик ва инновацион контекстда амалга оширади: реал муаммо → тизимли таҳлил → инновацион ечим → prototip → тақдимот цикли.

2. Физика, математика, геометрия, чизмачилиқ ва технология фанлари «Ақлли уй» лойиҳасида ажралмас бутунликни ташкил этади. 1-жадвал кўрсатганидек, ҳар фан реал ечимнинг аниқ таркибий қисмини шакллантиради — «нима учун бу фанни ўрганаман?» саволига конкрет жавоб беради.

3. Синф раҳбарнинг фасилитатор-координатор-ментор роли «ИННОВАЦИЯ» модели доирасида тизимлашганда — «Инновация ярмаркаси» мактаб бошқарувининг ижтимоий инновация майдонида айланади.

4. «ИННОВАЦИЯ» модели (9 босқич) Финляндия Smart Home тажрибасини 243-мактаб 10-синф шароитига мослашган, амалга ошириладиган ва тизимли тарзда қайталанадиган педагогик йўл харитаси.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. FIESDU (Developing a Finland-Inspired Education System in Uzbekistan) лойиҳаси расмий дастури ва 2025 йил Финляндия таширифи кузатиш ёзувлари. — Тошкент–Хельсинки: А. Авлоний номидаги МПМИ, 2025.
2. Тошкент шаҳар Олмазор тумани 243-мактаб «Менинг мактабим — Менинг фахрим» лойиҳа ишлари танлови дастури. — Тошкент, 2024–2025 ўқув йили.
3. Hattie J. Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement. — New York: Routledge, 2009. — 392 p.
4. Sternberg R.J. Successful Intelligence: How Practical and Creative Intelligence Determine Success in Life. — New York: Simon & Schuster, 1996. — 302 p.
5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 апрелдаги ПФ-97-сон Фармони «Ўзбекистон Республикасини 2030 йилгача рақамли ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида».
6. Piaget J. The Psychology of Intelligence. — London: Routledge, 1950. — 182 p.
7. Senge P.M. The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization. — New York: Doubleday, 1990. — 424 p.
8. Sahlberg P. Finnish Lessons 2.0: What Can the World Learn from Educational Change in Finland? 2nd ed. — New York: Teachers College Press, 2015. — 272 p.
9. Harper G.D.J. Smart Home Automation with Linux and Raspberry Pi. 2nd ed. — New York: Apress, 2013. — 456 p.
10. Finnish National Agency for Education. National Core Curriculum for Basic Education 2016. — Helsinki: FNAE, 2016.
11. Herrington J., Oliver R. An Instructional Design Framework for Authentic Learning Environments // Educational Technology Research and Development. — 2000. — Vol. 48, №3.
12. Johnson D.W., Johnson R.T. Cooperative Learning: The Foundation for Active Learning // Active Learning — Beyond the Future. — InTech, 2018.
13. Brown T. Design Thinking // Harvard Business Review. — 2008. — Vol. 86, №6. — P. 84–92.
14. Weick K.E. Sensemaking in Organizations. — Thousand Oaks: SAGE, 1995. — 231 p.
15. Perkins D. Smart Schools: Better Thinking and Learning for Every Child. — New York: Free Press, 1992. — 272 p.
16. Fullan M. Leading in a Culture of Change. — San Francisco: Jossey-Bass, 2001. — 157 p.
17. Dweck C.S. Mindset: The New Psychology of Success. — New York: Random House, 2006. — 276 p.
18. Larmer J., Mergendoller J., Boss S. Setting the Standard for Project Based Learning. — Alexandria: ASCD, 2015. — 240 p.

19. OECD. PISA 2022 Results (Volume I). — Paris: OECD Publishing, 2023.
20. Hargreaves A., Fullan M. Professional Capital. — New York: Teachers College Press, 2012.
21. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон Фармони «Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида».
22. Epstein J.L. School, Family, and Community Partnerships. 2nd ed. — Boulder: Westview Press, 2011. — 670 p.
23. Arduino Official Website. — URL: <https://www.arduino.cc>