

СТАЕМ ФАНЛАРИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШДА, STEAM ТАЪЛИМ МЕТОДИКАСИ

Ш.Р.Турдиев

Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти н.ф.ф.д доц

²Чоршанбиев Зафар Эсанпулатович,

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti dotsenti, p.f.f.d.

Email: finaedition2@mail.ru; Tel: (94) 529-00-69;

Таянч сўзлар STEAM методика, S-модел, Т-модел, Е-модел, А-модел, М-модел, инновацион педагогика, дастурий воситалар, методлар.

Ключевые слова STEAM-методология, S-модель, Т-модель, Е-модель, А-модель, М-модель, инновационная педагогика, программные средства, методы.

Keywords STEAM methodology, S-model, T-model, E-model, A-model, M-model, innovative pedagogical, software tools, methods.

Анотация Ушбу мақолада STEAM фанлар таълимни тадқиқ этишининг турли таълим технологиялари, методлари ва моделлаштириш орқали STEAM таълим методикасини амалга ошириш келтириб ўтилган.

Аннотация В данной статье рассматривается реализация методологии обучения STEAM через различные образовательные технологии, методы и моделирование научно-педагогических исследований STEAM.

Annotation This article discusses the implementation of STEAM teaching methodology through various educational technologies, methods and modeling of STEAM science education research.

Кириш. Таълим берувчи талабаларга фаннинг хусусиятидан келиб чиқиб таълим методларини тўғри танлаши сифатли таълимнинг гарови ҳисобланади. Биз таклиф қилаётган STEAM таълими методикаси яъни STEAM методика бу методика бошқа методикалардан шуниси билан фарқ қиладики бунда STEAM фанлар бир-бири билан интеграциялашади. Фанларни бир мавзусини ўрганиши

давомида бошқа фанлар мавзулари ушбу фан мавзусини ўзлаштиришга ёрдам беради.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили (Literature review). Шунингдек STEAM методиканинг бошқа методикалардан яна бир фарқли жиҳати аудиторияда қўлланилишидан ташқари талабаларни мустақил таълимни яқка тартибда эмас балки гуруҳ-гуруҳ бўлиб амалга ошириш ҳамда талабаларни ижодкорликда бирлаштиришида. Бу методикани амалга оширишда ўқитувчи аудиторияда ўтилган мавзунини мустахкамлаш ёки келгуси мавзунини ўрганиб келиш учун бир нисбат топшириқларни гуруҳларга бўлиниб, ўрганиб келишини вазифа сифатида бериши керак бўлади. Аудиторияларда кичик гуруҳларда ижодий изланишни ташкил этиш методи 1976 йили ТельАвив университети профессори Ш.Шаран томонидан ишлаб чиқилган. Бу методда кўпроқ талабаларнинг мустақил ва ижодий ишига эътибор қаратилади. Талабалар алоҳида-алоҳида ёки 6 кишилик кичик гуруҳларда ижодий изланиш олиб борадилар. Ижодий изланиш кичик гуруҳларда ташкил этилганда дарсда ўрганиш лозим бўлган ўқув материали кичик қисмларга ажратилади. Кейин бу қисмлар юзасидан топшириқлар ҳар бир ўқувчига тақсимланади. Шундай қилиб, ҳар бир талаба умумий топшириқнинг бажарилишига ўз хиссасини қўшади. Биз таклиф этган методикада 6 кишилик гуруҳ эмас балки 5 та гуруҳдан иборат кичик гуруҳлар тузилади, бу тўғрисида қуйида батафсил кўрсатиб ўтилади ва яна қўшимча бир-қанча методлар (“Кластер”, “Баҳс-мунозара”, “Ақлий ҳужум”, “Хулосалаш”, (Резюме, Веер), “Инсерт”, “Лойиҳа” ва бошқалар) ушбу метод атрофида бирлаштирилади. Бу методикани амалга оширишда Олий таълим ўқув режаларида келтирилган 1-блок фанлари ҳозирда кредит-модул тизими ўқув режаларида мажбурий фанлар блокидаги математика, физика, кимё, информатика, ҳамда умумқасбий фанлар блоки ва ихтисослик фанларини тушунтиришда ўзаро боғлиқлигини тушунтириб беришини кўришимиз мумкин масалан дарс бошлангандан сўнг талабаларни STEAM ни ҳар бир ҳарфи дан иборат бўлган 5 та гуруҳга ажратиб оламиз яъни S фан гуруҳи, T технологлар гуруҳи, E муҳандислар гуруҳи A гуруҳи ҳамда M гуруҳлар. Бу гуруҳ талабаларига ҳар бир гуруҳ, гуруҳга ажралишида нималарга

эътибор бериши тушунтирилади. Шундан сўнг куйидагича гуруҳлар шакллантирилади:

Тадқиқот методологияси (Research Methodology) S-гуруҳни табиий фанлар: физика, астраномия, кимё, биология, география фанларидан олган билимларини қўйилган муаммони ечишга қаратилган фикрлар берувчи ўқувчилар ташкил этади;

T-гуруҳни фанлар билан боғловчи турли инновацион педагогик технологияларни қўлловчи ўқувчилар ташкил этади;

E-муҳандислик касбий фаолиятдаги маммоларни назарий олинган билимларни амалиётга қўллаш ва фундаментал фанларни муммони ечишга қаратадиган гуруҳ;

A-санъат бу гуруҳ муммоли вазиятларни тасвирлаш, чизмаларни чизиш, дйезайнини яратувчи гуруҳ;

M-математиклар муммони бартараф этишда математикани қонуниятлари формула ва мантикий фикрларини берувчи гуруҳ.

STEAM методика куйидагича амалга оширилади:

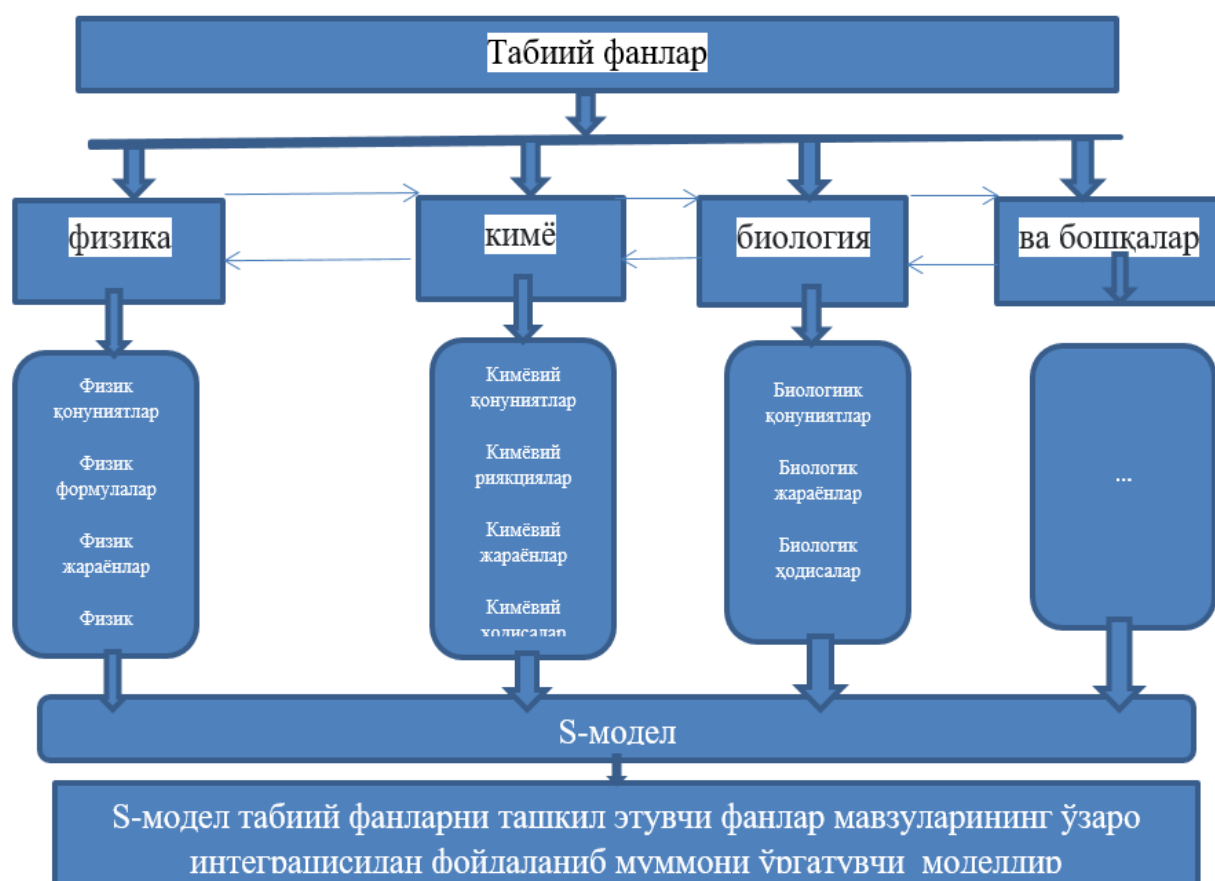
биринчи тузилган гуруҳлар ўзларига берилган топшириқларни моделини тузишади.

иккинчи моделларни тузишда турли педагогик методлардан фойдаланиши орқали мавзунини ўзлаштириб олишадилар.

S-моделни ушбу методлар ёрдамида амалга ошириш мумкин “Кластер” методи талабаларни исталган муаммоли вазиятларга тайёрлашга қаратилган методлардан бири бўлиб, бу методда талабаларни эркин фикрлаш ҳамда фикрларни юзага чиқариш билан бир вақтда табиий фанлар ўртасидаги боғлиқликни англашга, ўрганилаётган мавзуларни сифатли ўрганишга, мавзуга оид фикрларни жойида тўғри қўллашга имконият берувчи методдир(1-расм).

Таҳлил ва натижалар (Analysis and results) Бу методни қўллашда ўқитувчи кичик гуруҳларга ажралган гуруҳ мавзулари ушбу мавзуга ўзаро боғлиқлиги тўғрисидаги фикр ва ғояларини сўрайди ва маълум бир вақт ичида фикрларини тўғрилигига аҳамият бермасдан, гуруҳидаги талабалар билан

маслаҳатлашмасдан, мустақил мавзу бўйича тушунчаларини ўзларида ёзиб боришади. Белгиланган вақт аъзоларига мавзу бўйича қисқача тушунча бериб, табиий фанларнинг қайси тугагандан сўнг ўқитувчи талабаларга ўзлари мавзу бўйича ёзган фикрларини гуруҳлар ичида муҳокама қилишни ўртага ташлайди. Бунда талабалар ўз фикрларини тўғрилиги ёки нотўғри эканлигини гуруҳ ичида ҳимоя қилади. Гуруҳда талабалар тўғри деб тан олинган фикрлар ва ғояларни ўқитувчи ёрдамида ажратиб, тўғри ёки нотўғри эканлигига ойдинлик киритиб олишади. Ўқитувчи томонидан бу фикрларни боғловчи қандай ўзаро боғлиқ интеграциялар борлиги сўралади. Шундан кейин “Баҳс-мунозара” методи орқали гуруҳлар томонидан берилган фикр ҳамда ғоялар умумлаштирилиб, анализдан ўтказилади ва энг тўғри деб топилган фикр ҳамда ғоялар юқорида берилган ўқитувчининг саволларига жавоб бўлади.



1-расм. S-модел

T-моделда методлар ва Замонавий янги пайдо бўладиган методлар ҳамда турли таълим воситалари компьютер техникалари, мултимедиа воситалари,

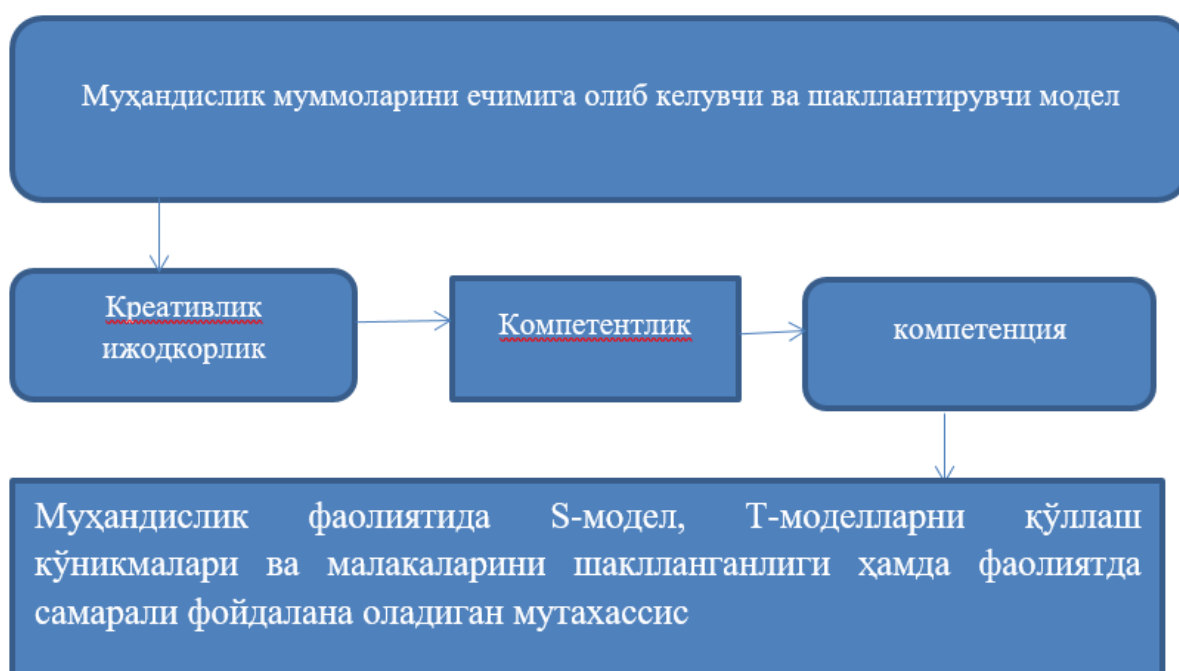
виртуал стендлар, Дастурий воситалар ва бошқа жиҳозлар ёрдамида амалга ошириш мумкин. Бунда компьютер техникалари ва мултимедиа воситаларидан фойдаланиш кўникмалари талабаларга шаклланган бўлиши талаб этилади. Ушбу техник қурилмалар ёрдамида виртуал стендлар яратиш ҳамда турли дастурий воситаларни ишлатиш имконини беради(2-расм). Шунингдек, S-моделни хусусиятидан келиб чиқиб, Т-моделда қўллаш керак бўладиган методлар танланади. S-моделда тўғри деб топилган фикр ҳамда ғоялар ўтилган мавзуларга оид бўлса, Т-моделни тушуниришда шу вақитгача фойдаланиб келинган методлардан, фақат янги ўтилган мавзуга тегишли бўлса, инновацион методлардан фойдаланилади. Шунини таъкидлаб ўтиш керакки S-моделда берилган тўғри фикр ва ғоялар ичида олдин ўтилган мавзуларга ҳамда ҳозирда ўқитувчи томонидан ўтилган янги мавзуга оидлари мавжуд бўлмаса унда замонавий янги ёндашувли STEAM методлар пайдо бўлишига сабаб бўлади. Бу методлар Т-моделни мазмунини очиқ беради.



2-расм. Т-модел

Е-моделда S-модел ва Т-моделларда қулланиладиган фундаментал билимларни ўзида бирлаштиради ҳамда муҳандислик фаолиятида назарий

олинган билимларни қўллаш олиш кўникмаларини ривожлантиради. Бу моделда креатив ва ижодий фикрлар ривожлантирилади яъни S-моделда кўрсатиб ўтилган табиий фанларни ташкил этувчи фанлар мавзуларининг ўзаро интеграциясидан олинган назарий билимларни муҳандислик фаолиятига алоқадорлигини аниқлаб, уларни ўз фаолиятида қандай қўллаш мумкинлигини ўрганишадилар. Талабалар ижодий фикрларни ривожланишида ўз устида ишлаши, назарий олинган билим ва кўникмаларни муҳандислик фаолиятида учрайдиган муммоларни ечимини топишда фойдалана олиши, муаммоли вазиятга тўғри баҳо бериб вазиятдан чиқиб кетиши муҳандислик компетентлигини шакллантиради(3-расм). Шунингдек, талабаларда муҳандислик компетентлигини шакллантирилиши, ривожлантириб борилиши, фаолият соҳасига тегишли маълумотларни бойтиб бориши, уни амалиётда қўллаш олиши муҳандислик компетенциясини ҳосил қилади.

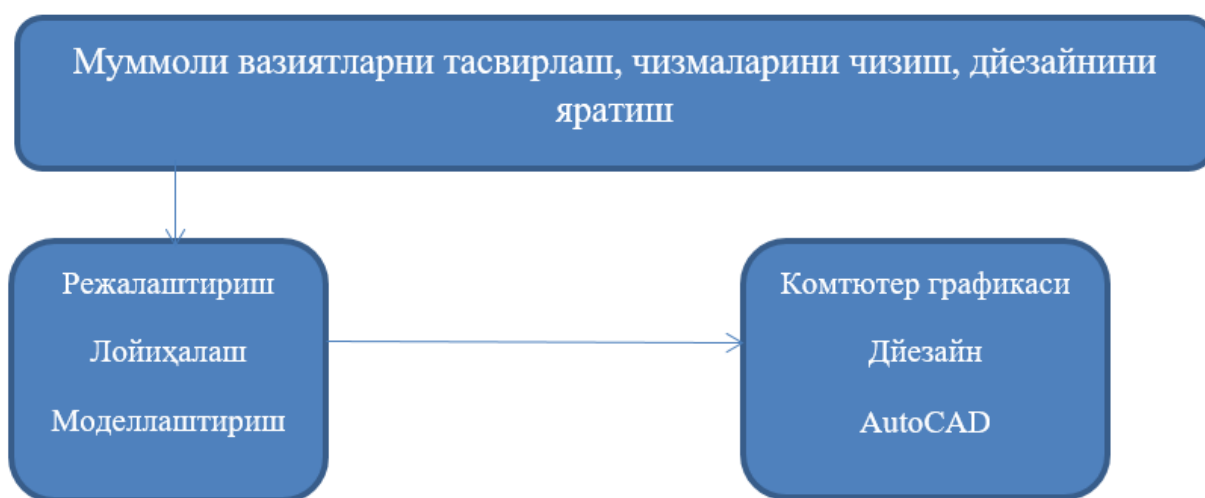


3-расм. Е-модел

А-моделда талабалар жараёнларни режалаштириш, лойиҳалаш ва моделлаштиришда чизмалардан фойдаланиш дйезайнини яратишни ўрганишади(4-расм). Бунда ўқитувчи талабаларга қуйидаги воситалардан фойдаланишни таклиф этади: компютер графикаси, дйезайн яратувчи дастурлар, AutoCAD, ҳамда 3D вертуал моделлар яратувчи дастирий воситалар. Талабалар

ўқитувчи томонидан таклиф этилган воситаларни ўзлари танлайди ва бу моделларни яратиш улар учун жуда қизиқарли жараён ҳисобланиши билан бирга муммоли вазиятлар жараёнини тўлиқ тушуниб олиш имкониятини беради. А-модел Е-модел, S-модел ва Т-модел ҳамда М-моделлардан келиб чиқадиган илмий хулосаларга таяниб ишлаб чиқилади.

Бу модел STEAM методиканинг сўнги модели бўлиб, ўзида юқоридаги моделларни натижаларини ҳисобловчи ва математик моделлаштиришни ўзини ичига оловчи натижавий моделдир.



4-рasm. А-модел

Талабаларда умумкасбий ёки ихтисослик фанлардан масалаларни ечиш жараёнида математик моделлаштириш методи босқичлари кетма-кет бажарилишини бевосита кузатиш мумкин ҳамда у орқали ҳар қандай соҳасига математик билимларни тадбиқ этиш қуйидаги босқичларда амалга оширилади:

1–босқич: расмийлаштирилиши, яъни мазкур масалани мос математик назария тилида ифодалаш;

2–босқич: мазкур назария методлари ёрдамида масалани ечиш;

3–босқич: олинган ечимни масаланинг дастлабки тилида талқин қилиш.

Уларга: анализ ва синтез қила олиш кўникмалари; якка тартибда мулоҳоза қила олиш малакалари; тадқиқ этилаётган ҳодисани муҳим жиҳатларини ажрата олиш; математик моделларни ифодалашнинг турли тиллар билан таниш бўлиш

кабилар тегишлидир. Булардан ташқари, математик моделлаштиришни расмийлаштирилиш босқичида қуйидаги ўзига хос элементларни ажратиб кўрсатилади[1]:

- дастлабки тушунчаларни танланган математик эквиваленти билан айнан мос қўя олиш кўникмасига эгалик;
- турли математик тиллардан мос математик моделни ифодалаш учун фойдалана олиш кўникмасининг;
- параметрларни, ўзгарувчиларни, самарадорлик мезонини аниқлай олиш;
- математик моделнинг хатолиги ва уни пайдо бўлиш сабаблари ҳақида тасаввурга эга бўлиш;
- хатоликни баҳолаш кўникмасига эга бўлиш.

Математик моделлаштиришнинг ички модель босқичида математиканинг умумий элементларидан фойдаланилади, улар: муаммони ечиш методини танлай олиш, ёрдамчи математик аппарат билан таниш бўлиш ва ундан фойдалана олиш, масалани ечишда бажариладиган амаллар кетма–кетлигига ажрата билиш ҳамда ечимни боришини таҳлил қила олиш кўникмасининг мавжудлигидир[2].

Бундан ташқари, мазкур ҳолатда математик моделлаштириш тасаввуридан келиб чиқувчи ўзига хос элементлари номоеън бўлади:

- дастлабки маълумот асосида ечимни аниқлаштира олиш кўникмаси;
- бир моделдан иккинчисига ўта олиш кўникмаси;
- ечимнинг оптимал усулини излаш;
- ҳисоблашлардаги хатоликлар даражаси билан математик модел хатолиги даражасини мослаштириш[3].

Математик моделлаштиришнинг талқин этиш босқичига тегишли саволларни қараш вақтида, талабалар математик моделнинг: умумий тасдиқлардан хусусийларга ўта олиш кўникмасига эга бўлиш, хусусий ечимларнинг табиатини тушуниш билан бирга, ўзига хос: дастлабки ҳолатдан олинган математик натижаларига мос текшириш методаларини билиш ва уларни тадбиқ эта олиш; олинган хулосаларга амалий жиҳатдан қараш; хатолик талқинини баҳолай олиш каби кўнималардан фойдаланадилар.

Юқорида келтирилиб ўтилган S модел, Т модел, Е модел, А модел, ва М моделлар йиғиндиси STEAM методикани ташкил этишини кўришимиз мумкин. Шунингдек муаммони ечимни излашда А-моделга эҳтиёж мавжуд бўлмаса, қолган моделлар йиғиндисидан иборат методикани STEM методика деб номлаш мумкин(6-расм).

Бу модел STEAM методиканинг сўнги модели бўлиб, ўзида юқоридаги моделларни натижаларини ҳисобловчи натижавий моделдир

М-модел: S-модел, Т-модел, Е-модел, ва А-моделлар муаммоларини ечишда керак бўладиган, формулалар ва турли математик қонуниятларни ўзида жамловчи модел

5-расм. М-модел



6-расм. STEAM методика

Хулоса ва таклифлар (Conclusion/Recommendations). Хулоса ўрнида шуни айтишимиз мумкинки замонавий таълимдаги замонавий ёндашув STEAM методикаси бизга фундаментал фанларни умумқасбий ва ихтисослик фанларидаги муаммоларни ўрганишда тадбиқ қилишни ўргатувчи методикадир. Бу методика назарий олинган билимларни амалиётга қўллаш мумкинлиги билан бошқа методикалардан фарқ қилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Тарасова, Н.А. Роль метода математического моделирования в формировании профессиональных умений у студентов инженерно-педагогического вуза Текст. : автореф дис. . канд. пед. наук / Н.А. Тарасова. - Нижний Новгород, 2002. 22 с.

2. Плотникова, С.В. Профессиональная направленность обучения математическим дисциплинам студентов технических вузов Текст. : дис. . канд. пед. наук / С.В. Плотникова. Самара, 2000.

3. Булычева, Ю. В. Методика взаимосвязанного изучения свойств плоских и пространственных фигур в системе преподавания геометрического материала в технических колледжах Текст. : дис. . канд. пед. наук / Ю.В. Булычева. Астрахань, 2006. - 195 с.

4."DIDACTIC PRINCIPLES OF GUIDING THEORETICAL KNOWLEDGE FROM STEAM SCIENCE INTO PRACTICE" ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal ISSN: 2249-7137 Vol. 11, Issue 10, October 2021 Impact Factor: SJIF 2021 = 7.492 1597-1601p Shoxrux Razzoqovich Turdiyev" ACADEMICIA:An International Multidisciplinary Research Journal <https://saarj.com>"

5. Круглова О.С. Технология проектного обучения//Завуч. - 1999.- №6.

6. Новиков А.М., Новиков Д.А. Образовательный проект: методология образовательной деятельности. - М.,2004

7. Пахомова Н.Ю. Метод проектов. /Информатика и образование. Международный специальный журнал: Технологическое образование. 1996.

8. Пахомова Н.Ю. Методология учебного проекта. /Учитель №1, 2000г.

9. Полат Е.С. Типология телекоммуникационных проектов//Наука и школа. - 1997. - №4

10. STEAM ФАНЛАР ТАЪЛИМИ КОНЦЕПЦИЯСИНИНГ МЕТОДОЛОГИКАСОСЛАРИ " MODELS AND METHODS FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF INNOVATIVE

RESEARCH: a collection scientific works of the International scientific conference (11November, 2021) - Copenhagen:2021. ISSUE 5 – 229 p. . BERLIN 11 NOVEMBER 2021 " Ш.Р.Турдиев