

**ФАЗОВИЙ - ВИЗУАЛ 3D ОБРАЗЛАРНИ ЎҚИТИШ ВОСИТАСИДА  
БЎЛАЖАК ЧИЗМАЧИЛИК ЎҚИТУВЧИЛАРДА КАСБИЙ КЎНИКМАЛАРИНИ  
ШАКЛЛАНТИРИШ УСУЛЛАРИ.**

DOI: <https://doi.org/10.53885/edinres.2022.4.4.039>

*Ёдгоров Нодир Джалолович,  
Бухоро давлат университети, тасвирий санъат ва муҳандислик графикас  
кафедраси профессори, п.ф.н.*

*Аннотация. Бўлажак чизмачилик ўқитувчисининг касбий кўникмалари унинг интегратив сифати бўлиб, эгаллаган билими ва компетенциялари асосида деталлар, конструкциялар чизмасини фазовий - визуал образлари билан ишларини амалга оширишга амалий тайёр-гарлигини характер-лайди.*

*Олий таълим муассаларида бўлажак чизмачилик ўқитувчисининг касбий кўникмаларини шакллантириш жараёнида уларни фазовий визуал 3D образлар каби сифат компонентлари бир-бири билан ўзаро боғлиқ бўлиб, муҳандислик графикаси тизимнинг таркибий элементлари ҳисобланади. «Фазовий – визуал 3D образ» тушунчасининг моҳиятини аниқлашда фазовий тасаввурларнинг ривожланиш кўрсаткичларини баҳолаш муҳим рол ўйнайди. Фазовий тасаввурларни ривожлантиришнинг бундай кўрсаткичларини аниқлайди: барқарорлик, кенглик, мослашувчанлик, чуқурлик, тўлиқлик, геометрик образ тасвирларининг динамик ҳолати, мақсадга мувофиқлиги, шунингдек муаммоларни ҳал қилишда фазовий тасаввурлар билан ишлаш турлари. Бу кўрсаткичларнинг уйғунлиги, бизнингча, талабаларда фазовий образларнинг шаклланишини энг тўлиқ ва хилма-хил характерлайди. Бўлажак чизмачилик ўқитувчиларни касбий фаолиятга тайёрлаш даражасини тавсифловчи фазовий-визуал 3D образли тасаввур компетенциясини касбий кўникмаларнинг зарурий қисми сифатида ажратиш кўрсатишимизга имкон берди.*

**МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ  
У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ЧЕРЧЕНИЯ ПОСРЕДСТВОМ ОБУЧЕНИЯ  
ПРОСТРАНСТВЕННО - ВИЗУАЛЬНЫМ 3D ОБРАЗАМИ**

*Ядгоров Нодир Джалолович,  
Бухарский государственный университет, профессор кафедры изобразительного  
искусства и инженерной графики, кандидат педагогических наук.*

*Аннотация. Профессиональные навыки будущего учителя черчения - это его интегративные качества, которые характеризуют его практическую подготовку к выполнению своей работы с пространственно - визуальными образами деталей, конструкций на основе его знаний и компенсаций.*

*В процессе формирования профессиональных навыков будущего учителя черчения в высших учебных заведениях их качественные компоненты, такие как пространственно-визуальные 3D образы, взаимосвязаны друг с другом, а инженерная графика является структурными элементами системы. Важную роль играет оценка показателей развития пространственного воображения при определении сущности понятия «пространственно-визуальные 3D образы». Он определяет такие показатели развития пространственного воображения: стабильность, ширина, гибкость, глубина, полнота, динамическое состояние геометрических образов, целесообразность, а также виды работы с пространственным воображением при решении задач. Совокупность этих показателей, на наш взгляд, характеризует формирование пространственных образов у учащихся как наиболее полное и разнообразное. Исследование позволило нам выделить пространственно-визуальную 3D образную компетенцию, которая характеризует уровень подготовки учителей к профессиональной деятельности, как необходимую часть профессиональных навыков.*

## METHODS OF FORMATION OF PROFESSIONAL SKILLS OF FUTURE DRAWING TEACHERS THROUGH TEACHING SPATIALLY - VISUAL 3D IMAGES

Yadgarov Nodir Jalalovich,

Bukhara State University, professor of the department of fine arts and engineering graphics, PH.D.

*Annotation. The professional skills of a future drawing teacher are his integrative qualities that characterize his practical preparation for performing his work with spatial - visual images of details, structures based on his knowledge and compensation.*

*In the process of forming the professional skills of a future drawing teacher in higher educational institutions, their qualitative components, such as spatial-visual 3D images, are interconnected with each other, and engineering graphics are the structural elements of the system. An important role is played by the assessment of indicators of the development of spatial imagination in determining the essence of the concept of «spatial-visual 3D images». It determines the following indicators of the development of spatial imagination: stability, width, flexibility, depth, completeness, dynamic state of geometric images, expediency, as well as types of work with spatial imagination in solving problems. The totality of these indicators, in our opinion, characterizes the formation of spatial images in students as the most complete and diverse. The research allowed us to identify the spatial-visual 3D figurative competence, which characterizes the level of preparation of teachers for professional activity, as a necessary part of professional skills.*

Шахснинг ақлий фаолияти ва унинг хусусияти ҳақидаги изланишлар қадим замонларга бориб тақалади. Яқин ва Ўрта Шарқда яшаб ижод этган ўрта асрлик мутафаккирлар ижодида илмий билишнинг тур, тамойил, тузилиш, мезонлари инсон ақлий ривожига ва қамоли билан боғлиқлигига жиддий эътибор берилган .

Ал-Хоразмий ҳиссиёт орқали билишни «манتيкий мулоҳазалар» воситасида билишдан аниқ фарқлаган: ҳиссиёт «майда» хусусият, «манتيкийси» эса моҳиятни ўрганади ва улар ўзаро алоқада кечади деб ҳисоблаган .

Берунийнинг илмий меросида табиатни ўрганиш ва билишнинг илмий методига катта ўрин ажратилган. Жумладан, Беруний “Китоб ат-тафҳим” асарида жисмга куйидагича таъриф беради: «Жисм,-деб ёзади Беруний,-шундан иборатки, у сезиш орқали аниқланади ва у ўз-ўзича мавжуддир. Жисмнинг чегараси-сирт, сиртнинг четлари -чизиклар, чизикнинг охири нуктадир» .

Асарнинг стереометрияга доир бўлимида куб, призма, цилиндр, конус, шар, шар бўлаклари, сферик шакллар, уларнинг сиртлари ва ҳажмларини аниқлаш қоидалари берилган. Шунингдек, бу бобда конус кесимларидан иборат иккинчи тартибли эгри чизикларнинг ҳосил қилиниши, яъни конусни турли вазиятдаги текисликлар билан кесганда кесимда айлана, эллипс, гиперболола, парабола ва тўғри чизик ҳосил бўлиши ҳақида маълумотлар бор.

Ҳозирги кунда ҳам талабаларда ақлий фаолиятини ривожлантириш педагогик муаммолардан бири бўлиб, унинг мақбул ечими ўқувчиларга таълим-тарбия бериш самарадорлигини оширишга йўналтирилган. Ҳозирги кунда ҳам талабаларда ақлий фаолиятини ривожлантириш педагогик муаммолардан бири бўлиб, унинг мақбул ечими талабаларга таълим-тарбия бериш самарадорлигини оширишга йўналтирилган.

Чизмачилик таълим жараёнида бўлажак ўқитувчиларнинг график ва ақлий фаолиятини ўрганишда замонавий дидактика, таълим психологияси ютуқларидан фойдаланади. Талаба график ахборотни ўзлаштириш жараёнида улар таҳлилий-синтетик фаолият, шунингдек қиёслаш, мавҳумлаштириш, умумлаштириш ва аниқлаштириш каби фикрий операциялар муҳим рол ўйнайди.

Муҳандислик графикаси таълимнинг дастлабки босқичларидаёқ талабада мавҳумлаштириш қобилияти намоён бўлади. Мазкур қобилият график амалларни бажаришда ривожланади, мавҳумлаштириш шакли ҳам такомиллашади - ҳиссий

кўргазмалиликдан фикрийликка ўтилади, у ўз навбатида тушунчага айланади.

Таълим жараёнида мавҳумлаштириш икки шаклда: ҳиссий кўргазмали воситалар (компьютердаги анимациялар, реал предметлар, расмлар, чизмалар ва бошқалар) ва сўзли - мавҳум шаклда (оғзаки таҳлил, тушунтириш, махсус топшириқларни ҳал этиш) амалга оширилади.

Таълим жараёнида фазовий тафаккур ва унинг таркибий қисмларини ривожлантириш муаммоси кўплаб олимлар ва методистлар А.Д. Ботвинников, А.Б. Василевский, Г.Д. Глейзер, В.А. Гусев, Н.С. Подходова, А.Я. Цукаръ, З.Р. Федосеева, И.С. Якиманская томонидан ўрганилган. Юқорида қайд этилган методист олимлар тадқиқотида чизмачиликни ўқитиш жараёнида дуч келадиган қийинчиликлар сабабини фақатгина битта муаммо, яъни етарли даражада ривожланмаган фазовий тасаввур кўрсатилган. Мазкур муаммо ечими сифатида фазовий жисмлар тасвири ва конструктив элементларни талаб қиладиган вазифалар шаклида назарий маълумот беришни таклиф қиладилар.

Фазовий тасаввурларни шакллантириш ва ривожлантириш жараёни ўрганилаётган объектларнинг фазовий образларини ёки схематик конфигурацияларини ақдан қуриш ва объектлар устида бажарилиши лозим бўлган ҳаёлий операцияларни бажариш қобилияти билан тавсифланади.

Демак, чизмачилик фанини ўрганиш жараёнида ҳосил бўлган фазовий тасаввурлар остида у ҳақидаги тасаввур орқали келган маълумотларни қайта ишлаш (таҳлил қилиш) натижасида ҳосил бўлган геометрик объектнинг умумлашган фазовий-визуал 3D образини тушунамиз.

Шу муносабат билан биз учта асосий гуруҳга ажратиш мумкин бўлган визуализациясининг энг кўп ишлатиладиган турларини кўриб чиқамиз.

- табиий моддий моделлар (реал предметлар, механизмлар, геометрик жисмлар ва бошқалар.), уларнинг перспектив тасвирлари (фотосуратлар, бадиий репродукциялар) ҳам бу ерда киритилиши мумкин);

- турли шакл ва мазмунда фарқ қилувчи анъанавий график тасвирлар (чизмалар, бўлимлар, бўлимлар, эскизлар ва бошқалар.);

- рамзий моделлар (графиклар, географик хариталар, топографик режалар, диаграммалар, кимёвий формулалар ва тенграмалар, математик белгилар).

Чизмачилик фанини фазовий образлар орқали ўзлаштириш ўз навбатида бўлажак чизмачилик ўқитувчисида фазовий образлар билан ишлаш қобилиятини фаоллаштириш орқали касбий кўникмқдарини шакллантиришга олиб келади.

Фазовий образлар деганда – фазовий элемент ва улардан ташкил топган объектларни яхлит образли тасаввур қилиш тушунилади.

Фазовий образлар билан ишлаш, бошланғич образларни тўғри йўналишда фаоллаштириш, уларни қайта қуриш, шаклан ўзгартириш, трансформациялаш ва шу асосда янги образлар яратишга қаратилган ақлий фаолият тушунилади ва образларни график узатишнинг асосий воситаси чизма ҳисобланади.

Шунинг учун фазовий объектларни текисликда тасвирлаш усулларини билиш, фазовий образларни идрок қилиш ва улар устида ақлий амалларни бажариш орқали янги образлар яратиш учун зарур шарт-шароитларни вужудга келтирилади. Фазовий образларни шакллантиришда моделлаштириш фазовий тафаккур компоненти сифатида хизмат қилади. У қуйидагилардан иборат:

1. Моделни яратиш жараёни мантиқий ва ҳиссий, абстракт ва аниқ, умумий ва хусусий, кўргазмали ва мавҳум элементларни бирлаштиради. Ўқув предметини мантик соҳадан предмет соҳасига олиб боради ва аксинча, экспериментал текшириш, ўлчаш ва ҳисоблашга имкон берувчи маълумотларни беради. Бу ўқув предмети ва ҳаёт ўртасидаги алоқадорлик амалга оширилади.

2. Моделни яратиш геометрик шакл ва уни моддий жиҳатдан акс этиш усуллари, жумладан, ҳисоб-китоблар, қуриш, яхлитлигича ишлаб чиқиш ва ҳ.клар ҳақидаги назарий ва амалий билимларни умумлаштиришнинг энг юқори шаклидир.

3. Яратилган модел ҳақида мулоҳаза юритиш – бўлажак чизмачилик ўқитувчисида

когнитив қизиқишни уйғотади. когнитив қизиқиш жараёни фақат фигураларнинг алоҳида деталларини ва ҳатто фигуранинг ўзи ҳақида мулоҳаза юритиш эмас, балки унинг яратилиш ғоялари ва усуллари ҳақида мушоҳада юритишидир.

4. Модел - тасаввур маҳсулотининг аслига мувофиқлигини текшириш воситасидир.

5. Моделларни ишлаб чиқиш ўқув фаолиятининг деярли барча турларини синтезлайди.

Демак, моделлаштириш деганда атроф оламдаги объектларнинг реал ва мукамал моделларини яратиш бўйича ҳар қандай ҳаракатларни тушунамиз. Геометрик тушунчалар (нуқта, тўғри чизиқ, текислик ва б.лар) абстракт бўлиб, моделлаштириш жараёнида уларнинг реал образини кўриш имконияти бўлади.

Хулоса қилиб айтиш мумкинки, моделлаштириш образли (абстракт-манتيқий) тафаккурни ривожлантириш воситаси сифатида қўлланилади.

Муҳандислик графикаси ўқув предметлари нуқталар тўпламидан иборат бўлган уч ўлчовли Евклид фазосида ўрганилади. Шу сабабли, фазовий образларнинг виртуал маконини моделлаштиришда 3D технологиядан фойдаланилади. Мазкур виртуал макон моделида объектларни трансформация қилиш орқали уларнинг фазовий-визуал 3D образларини визуаллаштириш амалга оширилади. Биз назарда тутган визуализация бу-фазовий визуализациядир. Фазовий визуализация абстракт маълумот ва ҳодисаларни трансформация қилиш орқали объектни кўриб идрок этишга кўмаклашади.

Фазовий-визуал 3D образларни яратиш 3 босқичдан иборат: моделлаштириш, визуализация, фазовий-визуал 3D образлар.

Визуализация - нима ва у қандай ишлайди? Визуализация - бу ҳодисани визуал идрок этиш ва таҳлил қилиш учун қулай бўлган шаклда мавҳум маълумотларни тақдим этиш усулидир. Ушбу атама кўп қиррали бўлиб, унинг моҳияти фаолият соҳасига асосланган. Ушбу усулнинг мақсади маълумотни муваффақиятли ассимиляция қилишидир. Маълумот узоқ мулоҳазани талаб қиладиган мавҳум ҳодисадан келиб чиқиши керак ва бу жараён натижасида кўринмас кўринадиганга айланади.

Маълумотларни визуаллаштириш тушунчаси. Визуализация абстракт (мавҳум) маълумот ва ҳодисаларни, объектни визуал идрок этиш учун қулай бўладиган тарзда трансформация (ўзгартириш) га ёрдам беради.

Ушбу атама статистика, анимация ва интерактив визуализация каби барча маълумотларни визуаллаштириш усуллари тааллуқли эмас. Интерактив визуализация ва анимация ўртасидаги фарқдан ташқари, махсус дастурлар ёрдамида қўлланиладиган илмий визуализация яхши натижа беради. Чунки ахборотни визуализация қилиш таълимда алоҳида ўрин тутади.

Тадқиқот объект мавҳум ёки кўринмас нарсалар, масалан, молекулалар бўлса, бу усул жуда қулай бўлади. Махсус илмий усқуналарсиз уларни инсон кўзи билан кўриш мумкин эмас. Бундай объектларни визуализация қилиш моҳиятга ўрганишга ва келажакда объект билан боғлиқ бўлган янада мураккаб мантиқий занжирларни яратишга ёрдам беради.

Илм-фанда қўллаш усули. Бугунги кунда визуализация илм-фанда, технологик ишлаб чиқариш жараёнида, тиббиётда ва ҳаётнинг бошқа кўплаб соҳаларида фаол қўлланилади. Мазкур усул компьютер графикаси соҳасида ҳам муҳим ўринни эгаллаши билан бир қаторда компьютер дунёсининг ажралмас қисмидир. Шунингдек, визуализация анимацияни ривожлантиришда ҳам алоҳида роль ўйнайди.

Рақамли анимация, масалан, телеэкран орқали об-ҳаво прогнозини трансляция қилиш вақтида метеорологик ахборотларни узатишда қўлланилади. Телеканалларда сиз илмий томондан визуализациянинг кўплаб мисолларини, масалан, йўллар ёки турли жиҳозларни анимация шаклига алмаштирилган ҳолатини кўришингиз мумкин.

Таълим соҳасида анимацион видеороликларга талаб жуда катта, чунки мазкур усулда барча керакли маълумотларни талабаларга осонликча етказиш имкони мавжуд.

Мақсадга эришиш воситаси сифатида. Визуализация – мақсадинга эришишнинг энг муҳим воситаси ҳамдир. Бу ақлий тасвирларни визуаллаштириш ёки акс эттириш орқали мотивацияни яхшилашга қаратилган аффирмация билан бир хилда ёрдам беради. Бу усул 70-йиллар охиридан 80-йиллар бошларида турли соҳаларда қўлланила бошланди.

Ижод учун восита. Визуализация аввало бизнинг асосий мақсадларимиздан ҳосил бўлган ақлий образларни шакллантиришга, тасаввурини рағбатлантиришга қаратилган бўлиб, орзуларни рўёбга чиқарувчи ижодкорлик учун энг қимматли воситадир

Қандай ишлайди?

Визуализация физиология даражасида ўз таъсирини кўрсатади. Нейрон боғланишлар асаб тизимининг реал воқеалар каби стимуляциясига ёрдам беради. Бундай сигналлар мушак тизими функциясига таъсир килувчи нейронларнинг тебранишига олиб келади.

Бунини спорт ўйинларида кузатиш мумкин, чунки муваффақиятли натижага эришиш учун ўйин қоидаларини аниқ тушуниш ва келгуси фаолиятга мос равишда мослашиш муҳимдир. Тасаввур ҳам бошқа ҳар қандай ақлий фаолият каби доимий машқларга муҳтож.

Визуализация қачон ишлатилади?

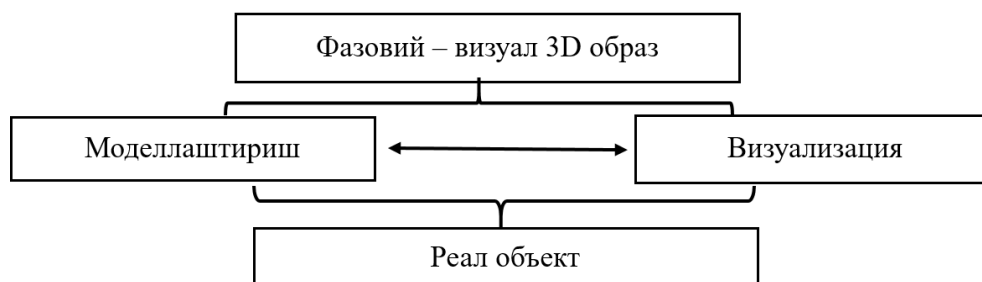
Визуаллаштириш ишнинг ижобий натижаларини кузатиш жараёнида ўз мақсадларингизга еришишга ёрдам беради. Аксарият муваффақиятли одамлар аввало тасаввурларида муваффақият йўлини ўйлашади, тасаввур қилишади ва шундан сўнггина уни амалга оширишга шошилишади. Бу ўзига хос ҳаракатлар режасини шакллантиришга ёрдам беради ва яқинлашиб келаётган бўлажак тадбирнинг «машқи» ҳисобланади. Ҳар қандай мақсад, нима бўлишидан қатъий назар (ортиқча вазни йўқотиш, карерангизни яхшилаш ва бошқалар) олдиндан режалаштиришга муҳтож.

Кўриш = ишониш. Мақсадга эришишдан олдин визуализация ёрдамида унга еришиш йўлини куриш керак. Ушбу усул келажакда ўзингизнинг хатти-ҳаракатларингизни лойиҳалаштиришга ва керакли натижага эришишга имкон беради, шунинг учун бу усул муваффақиятли одамлар орасида жуда машҳурдир.

Усулнинг муваффақияти. Тадқиқотлар шунини кўрсатдики, ушбу машғулот давомида инсон мияси суратга олинганда миядаги нейронлар орқали узатиладиган муҳим маълумотлар, кундалик ҳаёт воқеликка ўхшаш тарзда ўзгартиради. Хатти -ҳаракатлар кетма-кетлигини вужудга келтириш учун мия нейрон асаб йўллари ҳосил қилади. Ушбу жараёни ўз-ўзини дастурлаш деб ҳам аташ мумкин.

Ақлва тана: алоқа. Визуализация фикрлаш ва тасаввур жараёнини такомиллаштиришга ёрдам беради. Шунини ёдда тутиш керакки, фикрлар ҳақиқатга бевосита таъсир қилади. Ҳаёт сифатини яхшилаш, келажакдаги ҳаракатларингизни лойиҳалаштириш учун инсон миясининг ресурсларидан максимал даражада фойдаланиш муҳимдир.

Чизмачилик фанини ўрганиш жараёнида фазовий-визуал 3D образнинг шаклланиши ҳар қандай таркибий элементларидан бошланиб, ҳар қандай йўналишда ҳаракатланиши мумкин. Бироқ, онтогенез қонунларига кўра, унинг ривожланиши қуйидаги моделга амал қилади: Реал объект – образ – геометрик жисм ( 1– расм).



1 – расм. Реал объектнинг фазовий-визуал 3D образини ҳосил қилиш схемаси.

Мазкур ёндашув ўқув фанларини муқамал ўзлаштиришда имкон яратади: - ўқув фанлардан билимларни ўзлаштириш учун зарур бўлган фазовий тафаккурини шакллантириш, - ўқув фанларини визуал, қулай ва қизиқарли ўрганиш, - фанлар ҳақидаги билимларни тизимлаштириш, - таълим методларининг вариативлиги ва самарадорлигини ошириш.

Юқорида баён этилган таҳлил, хулоса ва фикрлардан келиб чиқиб “Фазовий – визуал

3D образ” тушунчасига қуйидагича таъриф берилди – бу виртуал макон моделида реал объект, абстракт маълумот ва ҳодисаларни трансформация қилиш орқали уларни визуал кўриб идрок этиш, объект ҳақида объектив маълумот олиш, уларда мужассам бўлган ахборотни англаш демакдир.

Ҳаяларни шакллантиришни ўз ичига олган ҳар қандай билиш босқичидаги биринчи кадам - идрок қилишдир. Масалан, чизма, диаграмма, модел, ва ҳоказоларни кузатиб мушоҳада юритишдир. Уни самарали қилиш учун нафақат визуал тасвирларга қараш ёки кузатиш, балки уларда мужассам бўлган ахборотни англаш, яъни визуал ахборотни таҳлил қилиш керак.

Визуал ахборотни таҳлил қилиш маълум бир визуал тасвирга (модел, расм, расм, диаграмма ва ҳқ) жойлаштирилган ахборотнинг умумий тузилишини яратиш ва унинг элементларини ажратиб кўрсатиш билан бошланади.

Визуал усулда берилган ўқув материаллар аниқ элементларга бўлинади. Масалан, фазовий ёки текис геометрик конфигурацияларни тасвирлашда, баъзи ҳолларда муаян фигураларнинг ўзи таркибий элементга таълуқли (баландликлар, бурчаклар, ён томонлар, тепалар ва бошқалар) бўлиши мумкин.

Фазовий - визуал 3D образларга таяниб иш кўриш ва шу асосда турли ўқув ишлаб чиқариш вазифаларини бажариш инсон ақлий фаолиятининг муҳим хусусиятидир. Талабаларнинг фазовий - визуал 3D образларни шакллантириш ва у билан боғлиқ бўлган малакани ошириш график фаолиятнинг энг муҳим таркибий қисмидир.

Бўлажак чизмачилик ўқитувчиларини касбий кўникмаларини шакллантириш жараёнида фазовий - визуал 3D образлардан фойдаланишнинг педагогик аҳамияти катта бўлиб, у ҳозирги замон ишлаб чиқариши учун энг зарур бўлган ўқув ва малакаларни тарбиялашдан иборатдир.

Адабиётлар рўйхати:

1. Ёдгоров Ж.Ё. Чизма геометрия. Олий ўқув юртлари учун дарслик. Тошкент. «Турон-Иқбол»,-2007- 232 б.

2. Ёдгоров Ж.Ё., Ёдгоров Ж.Н. Чизма геометрия. Курс бўйича мустақил иш учун график топшириқлар ва уларни бажаришга доир методик кўрсатмалар. БухДУ.»Зиё-Ризограф»,-2008- 82 б.

3. В.Каримова. Психология. – Т.: Абдулла Қодирий номидаги халқ мероси нашриёти, 2002. - 200 б.

4. Зиёмухаммедов Б. Педагогик маҳорат асослари. – Т.: ТИБ-КИТОБ, 2009.-183 б.