

FAZOVIY GEOMETRIK OBRAZLAR VOSITASIDA O'QUVCHILARNING KOGNITIV KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISH VA UNING PSIXOLOGIK ASOSLARI

O'quvchilar bilish faoliyati tasavvur va uning xususiyati haqidagi ilk manbalar qadim zamonlarga borib taqaladi. O'quvchilar bilish faoliyatining narsa, jarayon va hodisalar mohiyatiga chuqur kirib borishga yordam berishi, xotirani mustahkamlashi qadim zamonlardayoq ma'lum bo'lgan. Yaqin va O'rta Sharqda yashab ijod etgan o'rta asrlik mutafakkirlar ijodida ilmiy bilishning tur, tamoyil, tuzilish, mezonlari inson aqliy rivoji va kamoli bilan bog'liqligiga jiddiy e'tibor berilgan [1, 3,].

Al-Xorazmiy [5] hissiyot orqali bilishni " mantiqiy mulohazalar" vositasida bilishdan aniq farqlagan: hissiyot "mayda" xususiyat, "mantiqiysi" esa mohiyatni o'rganadi va ular o'zaro aloqada kechadi deb hisoblagan.

Beruniyning ilmiy merosida tabiatni o'rganish va bilishning ilmiy metodiga katta o'rin ajratilgan. Beruniy ilmiy metodining xarakterli xususiyatlari obyektivlik va oqilona yondashuv, kuzatish, tajribalar, og'zaki va yozma yodgorliklarni o'rganish, dalillarga tanqidiy yondashuv, ularni aqliy xulosalar shaklida mantiqiy umumlashtirish va haqiqatni aniqlash maqsadida qiyoslashdan iboratdir.

Jumladan, Beruniy "Kitob at-tafxim" asarida jismga quyidagicha ta'rif beradi: «Jism,-deb yozadi Beruniy,-shundan iboratki, u sezish orqali aniqlanadi va u o'z-o'zicha mavjuddir. Jismning chegarasi-sirt, sirtning chetlari -chiziqlar, chiziqning oxiri nuqtadir» [4].

Ko'rinayaptiki, Beruniy avval jismga ta'rif bergan bo'lsa, Yevklid avval nuqtaga ta'rifni berib, eng oxirida jism ta'rifini bergan.

Beruniy fazoni o'lchash haqida gapirib, oltita tomonni – o'lchovning yo'nalishlarini aniqlaydi. So'ngra tekislik, to'g'ri chiziq, burchaklar, ularning turlari, doira va undagi chiziqlar, sinus va kosinus, uchburchak, uning turlari va undagi chiziqlar, to'rtburchakning turlari, parallel to'g'ri chiziqlar, ularni bir to'g'ri chiziq kesganda hosil bo'lgan burchaklar, urinma, ichki va tashqi chizilgan shakllar bayon etiladi, shuningdek, to'g'ri chizikli shakllarning yuzalarini aniqlash qoidalari, aylana uzunligi va doira yuzini hisoblash qoidalari beriladi [4].

Asarning stereometriyaga doir bo'limida kub, prizma, silindr, konus, shar, shar bo'laklari, sferik shakllar, ularning sirtlari va hajmlarini aniqlash qoidalari berilgan. Shuningdek, bu bobda konus kesimlaridan iborat ikkinchi tartibli egri chiziqlarning hosil qilinishi, ya'ni konusni turli vaziyatdagi tekisliklar bilan kesganda kesimda aylana, ellips, giperbola, parabola va to'g'ri chiziq hosil bo'lishi haqida ma'lumotlar bor.

Beruniy shar ichida besh xil muntazam ko'pyoqlilar yasash mumkinligini aytib, bu ko'pyoqlilarga turli xil ta'rif beradi:

- yoqlari oltita kvadratdan iborat ko'pyoqli jism (kub)ni «arziy», ya'ni yerniki deb,
- yoqlari yigirmata teng tomonli uchburchakdan iborat jism (ikosaedr)ni «moiy», ya'ni suvnik,
- yoqlari 8 ta teng tomonli uchburchakdan iborat jism (oktaedr)ni «havoiy», ya'ni havoniki deb,
- yoqlari to'rtta teng tomonli uchburchakdan iborat jism (tetraedr)ni «noriy», ya'ni olovniki deb,
- yoqlari 12 ta teng tomonli beshburchakdan iborat jism (dodekaedr)ni «falakiy», ya'ni osmonniki deb ataydi.

Abu Rayhon Beruniyning ta'kidlashicha ta'lim izchil, ko'rgazmali, maqsadga qaratilgan bo'lishi va muayyan tizim bo'yicha olib borilishi kerak. Uning fikricha, ko'rgazmalilik ta'limni ancha qulay, aniq va qiziqarli qiladi, kuzatuvchanlikni va tafakkurni rivojlantiradi [3].

Ibn Sino (X-XI asrlar) bilish faoliyatining turli tarzlarini «ruhning xilma-xil kuchlari» deb tasvirlaydi va bu kuchlarning anchagina qismini ilohiy ibtido hukmi ta'siridan ajratib talqin qiladi. U qadimiy (antik) an'analarga muvofiq ruhni uch ko'rinishga: nabotot, hayvonot va aqlga ajratadi. Birinchisi - harakatlantiruvchi va qabul qiluvchiga bo'linadi. Qabul qiluvchi esa, o'z navbatida, tashqari va ichkaridan qabul qiluvchiga ajraladi.

Ibn Sinoning ilmiy merosi [2] tabiiy va ijtimoiy bilimlarning barcha sohalarini qamrab olgan. U «ta'lim osondan murakkabga qarab borishi kerak» degan didaktik tamoyilni rivojlantirdi. Shuningdek, «bolalarning mayl va qobiliyatlarini hisobga olish», «mashqlar bolaning imkoni darajasida bo'lishi kerak» va «ta'limni jismoniy mashqlar bilan uyg'unlikda olib borish lozim» kabi tamoyillar Ibn Sinoning didaktik qarashlarida muhim rol o'ynaydi.

Masalan, Ibn Sinoning "Donishnoma" asarining geometriyaga oid bobida, jumladan geometrik asboblardan sirkul (pargar) hamda chizg'ich bilan bajariladigan masalalarning bajarilish tartibi tushuntirib beriladi. Mexanikaga bag'ishlangan boblarida esa chig'iriq, blok, richag, vint, pona kabi oddiy mashinalarning tuzilishi bayon qilinadi hamda ular chizma va grafik tasvirlarda yaqqol ko'rsatib beriladi. Shunisi diqqatga sazovorki, chig'iriq, vint, pona kabilarning yaqqol tasviri proyeksiyada ko'rsatilgan bo'lib, u aksonometrik ya'ni frontal-dimmetrik proyeksiyaga juda yaqin turadi. Blok ustun kabilar esa, aksonometrik proyeksiya bilan omixtalashtirilgan holda perspektivada tasvirlanadi. Ibn Sino bu asarda mexanizmlarning yaqqol tasviri bilan bir qatorda, ularning chizmasini sxemada ham tasvirlaydi. Chunonchi, g'ildirak bilan vintlarni, shuningdek g'ildirak, vint va bloklarni tutashtirishni tasvirlar ekan, ayni paytda ularni chizmalarda ko'rsatadi. Bular yig'ma chizmalar bo'lib, hozirgi zamon kinematik sxemalarini eslatadi [1].

Ibn Sinoning muhim pedagogik tamoyillaridan biri-uning inson aqli hayotiga, taqdiriga ta'sir etadi, inson hayvondan aynan aqli mavjudligi, ya'ni, o'zi qilayotgan hatti-harakatini anglash imkoniyatiga egaligi bilan farqlanadi, degan tarzda namoyon bo'ladi. Bolaning bilishida atrof-muhit yetakchi rol o'ynashi haqidagi qarashlari Ibn Sino pedagogik qarashlarida muhim ahamiyatga egadir.

Hozirgi kunda ham bilish faoliyatini tasavvur qilishni rivojlantirish pedagogik muammolardan biri bo'lib, uning maqbul yechimi o'quvchilarga ta'lim-tarbiya berish samaradorligini oshirishga yo'naltirilgan. Mavjud ahvolning tahlili shuni ko'rsatadiki, chizmachilik ta'limi amaliyotida o'quvchilarda bu muhim faoliyatni tarkib toptirishga yetarli ahamiyat berilmay kelinmoqda.

Yaqin-yaqingacha ta'limda o'quvchilarni tayyor bilimlar bilan qurollantirish ustuvor bo'lgan bo'lsa, hozirgi kunga kelib "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi"ga ko'ra bilish faoliyatini boshqarish jarayoniga e'tiborni kuchaytirish zarurligi birinchi darajali vazifa bo'lib qoldi.

O'quv jarayonining sermahsul va samarador bo'lishi uchun o'quvchilarda ma'lum darajada bilish va tasavvur qilish faoliyati shakllangan bo'lishi shart. O'quvchilar bilish va tasavvur qilish faoliyatini rivojlantirish uchun ta'limda ham maqsad, ham vosita bo'lishi kerak. Binobarin, maktab zimmasiga faol, ijodiy izlanuvchan shaxsni tarbiyalash vazifasi yuklatilgan.

Shu bois bilish va tasavvur qilish faoliyatini rivojlantirish o'quv vazifalarini muvaffaqiyatli bajarishdan iborat bo'lib qolmay, tarbiyaviy vazifalarni bajarish uchun ham zarur, u o'quvchilarning aqliy qobiliyatini rivojlantirishga, mehnatga hurmat va havasini tarbiyalashi kerak.

Bilish va tasavvur qilish faoliyatini rivojlantirish muammosi maxsus usul va uslublarni ishlab chiqish va qo'llash bilan bog'liqdir.

Chizmachilikdan amaldagi o'quv dasturlarida o'quvchilarning bilish va fazoviy tasavvurini rivojlantirish masalasiga asosiy e'tibor qaratilgan. Bu masalani amalga oshirishda **fazoviy geometrik obrazlar** muhim rol o'ynaydi. Xo'sh, fazoviy tasavvurning o'zi nima?

Berilgan jismning shaklini, o'lchamlarini, qismlarini hamda uning fazoda tutgan o'rnini fikran qayta tiklashga **fazoviy tasavvur** deyiladi. Fazoviy tasavvurlar jismning xotirada shakllangan obrazi yoki xayoliy obrazlari orqali fikran kishi ongida qayta tiklanadi. Ushbu xususiyatiga ko'ra psixologlar fazoviy tasavvurlarni ikkiga ajratadilar: **xotira obrazlari** va **xayoliy obrazlar**.

Predmetni xotirada mavjud tushunchalar orqali fikran qayta ishlamasdan taxminiy ko'rinishda tasavvur qilishga **xotira obrazi** deyiladi.

Xayoliy obrazlar esa xotira obrazidan farq qiladi. Bunda jism to'g'risida xotirada mavjud obrazlar fikran qayta ishlanadi va jism yangi farazlar bilan boyitilgan holda tasavvur qilinadi. O'z navbatida xayoliy obrazlar hosil bo'lishiga qarab ikkiga bo'linadi: a) **fikran qayta ishlash natijasida hosil bo'lgan xayoliy tasavvur obrazlari**; b) **ijodiy tasavvur obrazlari**[6].

Xayoliy tasavvur obrazlari berilgan materiallar (chizma, tafsif, yaqqol tasvir)ni fikran qayta ishlash natijasida hosil bo'lgan yangi obrazlardir. Chizmachilik darslarida jismning shaklini uning chizmasi asosida fikran tasavvur qilish, detalni berilgan ikkita proyeksiyasi bo'yicha tasavvur etib, uchinchi proyeksiyasini yasash fikran qayta ishlash natijasida hosil qilingan xayoliy tasavvur obrazlari asosida amalga oshiriladi.

Endi shu guruhga kiruvchi fazoviy tasavvurni rivojlantiruvchi **fazoviy geometrik obrazlar** yordamida yoritishga harakat qilamiz.

1. Detalning yozma tafsifiga ko'ra yaqqol tasvirini va yetarli ko'rinishlarini chizishda o'quvchilar matnda berilgan ma'lumotlarga tayanib detal elementlarini tasavvur etadi va detal obrazini ko'z oldiga keltirib uning tasvirini chizadi. Bunday topshiriqni bajarish jarayonida yozma tafsif yaqqol tasvir bilan almashadi, so'ngra yaqqol tasvir boshqa bir yangi tasvir, ya'ni, detalning chizmasiga almashadi.

2. Proyeksiyalar metodini o'zgartirish bilan tasvirlarni almashtirishda detalning yaqqol tasviri beriladi, so'ngra detalning chizmasi hosil qilinadi. Bunda yaqqol tasvir tekis chizmaga almashadi.

3. Tasvirlash usulini almashtirish. Agar buyum sirtidagi biror qismining shakli va o'lchamlarini oltita asosiy ko'rinishning birortasida ham aniq ko'rsatish mumkin bo'lmasa, u vaqtda buyumning o'sha qismi ko'rinishi yangi tanlab olingan qo'shimcha tekislikda hosil qilinadi va unga qo'shimcha ko'rinish deb yuritiladi. Buyum haqida to'liq tasavvurga ega bo'lish uchun asosiy ko'rinishlardan tashqari qo'shimcha yoki mahalliy ko'rinishlardan foydalanilsa asosiy ko'rinishlarga nisbatan tasvir almashadi.

4. Qirqim qo'llash bilan tasvirni almashtirish. Qirqim bajarilganda detalning kuzatuvchi bilan kesuvchi tekisliklar orasidagi qismi xayolan olib tashlanadi, qolgan qismi proyeksiyalar tekisligida tasvirlanadi. Natijada berilgan tasvir qirqim bajarilgandan keyin yangi tasvirga almashadi.

5. Kesim qo'llash bilan tasvirni almashtirish. Detalni biror tekislik bilan xayolan kesganda, kesuvchi tekislikda hosil bo'lgan tekis shakl kesim bo'ladi. Kesim qo'llash natijasida berilgan tasvir yangi tasvirga almashadi.

6. Yaqqol va shartli tasvirlarni sxematik tasvirga almashtirish. Sxematik tasvirda buyumning tarkibiy qismlari, ularning joylashishi hamda o'zaro bog'lanishi soddalashtirilgan shartli belgilar vositasida ifoda etiladi. Qurilmaning har bir detali shartli belgi bilan beriladi. Natijada buyumning yaqqol tasviri va shartli tasvirlari sxematik tasvirga almashadi.

7. Jismning fazodagi vaziyatini o'zgartirishda yaqqol tasviri bilan berilgan detal fazoda xayolan o'zgartirilib, uning shtrixlangan yoqi gorizont tekislikka parallel holatga keltiriladi. So'ngra hosil qilingan yaqqol tasvirning yetarli ko'rinishlari chiziladi. Hosil qilingan ko'rinishlar detalning shtrixlab ko'rsatilgan yoqini gorizont tekislikka parallel bo'lgandan keyin ko'rinishlari bo'ladi. Bu holda oldingi tasvir yangisiga almashadi.

8. Detal qismlarining o'zaro vaziyatini o'zgartirishda detalning yaqqol tasvirida belgilangan qismi xayolan qirqib tashlanadi. Belgilangan qismlar xayolan olib tashlangandan keyin hosil bo'lgan detalning yaqqol tasviri chiziladi. So'ngra detalning hosil bo'lgan yaqqol tasviri asosida uning yetarli ko'rinishlari chiziladi. Tasvirlarni almashtirishning bunday holi o'quvchilarning fazoviy tasavvurini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi.

rivojlanishi uchun zarur shart-sharoit yaratish nazarda tutiladi.

Chizmachilik ta'limida fazoviy tasavurini rivojlantirish deganda eng birinchi navbatda, o'quvchilar grafik afaoliyatni amalga oshirish jarayonida tafakkurni faol ishlashi tushuniladi. Haqiqatdan ham tafakkurning rivojlanishi ta'lim oluvchining bilish faoliyatida yetakchi o'rinni egallaydi.

O'quvchilarning fazoviy tasavvurini rivojlantirishda eng asosiy omil **obrazli** va **mantiqiy tafakkur** bo'lgani uchun uni rivojlantirishni birinchi o'ringa qo'yish mumkin.

Bu ishlar o'quvchi shaxsining muhim sifatleri – ziyraklik, faollik, mustaqillik, tashabbuskorlik, ishga ijodiy yondashish, qiziquvchanlik, mustaqil bilim egallash kabi o'quvchilar shaxsini shakllantirish vazifalariga javob bera oladigan xislatlar bilan uyg'unlashishi kerak.

O'quvchilarning bilish faoliyati va fazoviy tasavur jarayoni murakkab jarayondir. Bu jarayonni tahlil qilish uchun uning tarkibini bo'laklarga ajratish mumkin. Bilish faoliyatining tarkibi va uni maqbul tuzilishi haqidagi masalani uni element (unsur)larga, alohida operatsiyalarga, faoliyat turlariga, vositalariga va boshqalarga ajratib aniqlashga harakat qilamiz.

Fazoviy obrazlar orqali bilish faoliyatining yana bir tarkibiy qismi bilish vositalaridir. Bilish vositalari-bu bilish jarayonida o'quvchi o'zi bilan bilish predmeti o'rtasiga qo'yadigan moddiy va moddiylashgan narsalardir. Muammo, o'quv topshiriqlari, turli chizma va jadvallar moddiy narsalar qatoriga kirsa, o'quv mehnati hamda aqliy faoliyat usullari moddiylashgan narsalar sirasiga kiradi. Moddiy vositalar ta'limga tashqaridan olib kirilsa, moddiylashgan narsalar (masalan, o'quv mehnati usullari) bolalarning o'zida.

Chizmachilik fan fazoviy jarayonlar bilan uzviy bog'langanligi sabab o'quv predmetini **fazoviy geometrik obrazlar** orqali o'zlashtirish va o'z navbatida o'quvchidan fazoviy tasavur qilish qobiliyatini faollashtirishga olib keladi. Fazoviy geometrik obrazlar deganda – geometrik elementlar va ulardan tashkil topgan obyektlarni yaxlit obrazli tasavur qilish tushuniladi.

Demak, fazoviy geometrik obrazlar asosida bilish amallarini bajarash, o'quvchilarda ixtirochilik, ratsionalizatorlik va ijodkorlik kabi qobiliyatlarni rivojlantiruvchi fazoviy tasavvurni shakllantirishga asos bo'la oladi.

O'quvchilarning fazoviy geometrik obrazlar orqali bilish faoliyatini rivojlantirishning didaktik asosi deganda nimani tushunish kerak? Biz bu tushunchani:

1. O'quvchilar fazoviy geometrik obrazlar orqali bilish faoliyati maqsadlarini asoslash.

2. O'quvchilarning fazoviy geometrik obrazlar orqali bilish faoliyat mazmunini ilmiy asoslash. (Nimalarni bilish kerak? Fan-texnika va madaniyatning rivojlanish talablariga muvofiq keluvchi bilimni o'quvchilarga qanday berish kerak? Fanlar asosini o'rganishda vorisiylik, o'quvchining o'quv mashg'ulotlarida ortiqcha yuklamalarni yengib o'tishi, mazmunni o'quvchining o'zlashtirish imkoniyatlariga moslash uchun o'quvchilarning yosh xususiyatlariga mos keluvchi bilimlar doirasi qanday taqsimlanadi?).

3. O'quvchilar fazoviy geometrik obrazlar orqali bilish motivlarini shakllantirishni ilmiy asoslash.

4. O'quvchilar fazoviy geometrik obrazlar orqali bilish faoliyatining ilmiy asoslangan shakllarini ishlab chiqish.

O'quvchilarning fazoviy geometrik obrazlar orqali bilish metodlarini ilmiy asoslash, ya'ni fazoviy tasavvurni rivojlantirish usullari tizimlari va o'quvchilarga dars berish metodlarini ilmiy ishlab chiqish. (Qanday o'qitish kerak? YA'ni, o'quvchilar bugungi kunda zarur bilimlar, o'quv va ko'nikmalar, bilish faoliyati usullarini egallashga qodir bo'lishi uchun o'quv ishlari metodlari qanday bo'lishi kerak? Bilimlarni egallash chog'ida o'quvchining uyg'un rivojlanishi va barkamol shaxsi shakllanishi uchun uni qanday o'qitish kerak?).

«O'quvchilarning fazoviy geometrik obrazlarni shakllantirish orqali ularda fazoviy tasavvurni rivojlantirish» deganda nimani tushunish lozim?

O'quvchilarning fazoviy geometrik obrazlarni shakllantirish orqali bilish faoliyatini rivojlantirish ancha murakkab va uzoq davom etadigan jarayondir (1.1-jadval). U o'qituvchi bilan o'quvchining hamkorligida shakllanadi. O'qituvchi o'quv - bilish masalasini qo'yadi, uning to'liq operatsion - predmet tarkibi, har bir alohida operatsiya va ularning tartibi namunalarini beradi, har

bir harakat va operatsiyaning bajarilishi jarayonini nazorat qiladi, nihoyat, u har bir o'quvchi bilish faoliyatini bajardimi, agar bajarilgan bo'lsa, u qanday elementlarni qayta ishlashi lozimligini ko'rib chiqadi.

1.1-jadval

O'quvchida fazoviy geometrik obrazlarni shakllantirish orqali fazoviy tasavvurini rivojlantirish texnologiyasi

1.	O'quvchida fazoviy geometrik obrazlar orqali bilish faoliyatning alohida elementlarini bajara olish ko'nikmalarini bosqichma-bosqich shakllantirish va rivojlantirish
2.	Bilimlarni o'zlashtirish darajasi haqidagi ma'lumotlarni nazorat etish
3.	O'quvchilarning mustaqil va individual ishlarini tashkil etish va boshqarish

Shulardan kelib chiqib, «O'quvchida fazoviy geometrik obrazlarni shakllantirish orqali fazoviy tasavvurni rivojlantirish» deganda:

1. O'qituvchining aralashuviziz mustaqil amalga oshirish uchun o'quvchining o'ziga bu faoliyatning alohida elementlarini bajarishni sekin-asta o'tkazish jarayoni, ya'ni axborot-motivatsiya jarayoni (Bunda gap o'quvchi-larning bilish faoliyatini qanday qilib takomillashtirish, mustaqil bajarish uchun uning alohida elementlarini qanday izchillikda berish ustida boradi).

2. Bilimlarni o'zlashtirish darajasini nazorat qilish jarayoni. Bilish jarayonini yaxlit ta'lim sifatida rivojlantirish tuzilma komponentlarini (ham tarkib, ham jarayon jihatidan bilish masalalarini) hal etishning yagona jarayonida egallansagina ta'minlash mumkin.

3. O'quvchilarning mustaqil va individual ishlarini tashkil etish va boshqarish.

Maktab o'quvchilarining fazoviy geometrik obrazlarni shakllantirish orqali bilish jarayonini rivojlantiruvchi barcha aniq vositalarini tavsiflash mumkin emas. Biroq fazoviy geometrik obrazlarni shakllantirish orqali bilish jarayonining maktabda muammoli ta'lim elementlari va o'quvchilarning mustaqil ishlari, didaktik o'yinlar, ekskursiya singari boshqa vositalar ham mavjud. Bu vositalar bilish faoliyatining barcha jihatlarini rag'batlantiradi. Bunday tushunish chizmachilik ta'lim nuqtai nazaridan quyidagi mulohazalar bo'yicha ayniqsa maqbuldir:

– o'quvchilarning fazoviy geometrik obrazlar orqali bilish faoliyatida, fazoviy tasavvur muhim ahamiyatga ega. Bu jarayonda o'quvchilar faoliyatiga bilish jarayonining bundan keyingi borishi ko'p jihatdan bog'liq. Demak, bu bosqichga xos bo'lgan psixik jarayonlarni (tasavvur, qabul qilish, e'tibor, diqqat) rivojlantirish zaruriyatini yetarlicha baholamaslik mumkin emas;

– rivojlanayotgan ta'limni amalga oshira borib, o'quvchining fikrlash faoliyatini rag'batlantirishga tobora ko'proq urg'u berilmoqda. Biroq o'z mohiyatiga ko'ra ko'p narsani shunchaki yod olish, reproduktiv faoliyatdagi o'quv va ko'nikmalarni esa mashqlar orqali egallash kerak. Shu bois xotiraning ishi va reproduktiv faoliyatning rolini inkor etib bo'lmaydi;

Fazoviy geometrik obrazlar orqali bilish faoliyatining tashqi tomoni deganda biz ancha sodda bilish jarayonlarini (qabul qilish, diqqat va boshqalar) rag'batlantirish va o'quvchining umumiy ish qobiliyatini rag'batlantirishni tushunamiz. Buning uchun quyidagi usullar xizmat qiladi:

– turli metodlar va o'quv ishlarini almashtirib turish orqali turli asab markazlari ishlarini almashib turishini ta'minlash;

– o'quv jarayonida so'z va ko'rgazmalilik va mavhumiylikning to'g'ri mutanosibligi; darsda dam olish daqiqalari; ijobiy hissiyotlarni qo'llab-quvvatlash; didaktik usul sifatida o'yin va musobaqalarni qo'llash, zero bilish faoliyatining ichki tomoni – bu avvalambor o'quvchilar fikrlash va fazoviy tasavvurni faollashtirish, 8 va 9-sinflarda esa ular tasavvuri va ijodkorligini rag'batlantirish hamdir.

O'quvchida fazoviy geometrik obrazlarni shakllantirish orqali bilish faoliyatini rivojlantirishning ichki maqsadlarida foydalaniladigan asosiy usullar: o'quvchilarning mustaqil ishi; o'z-o'zini va o'zaro nazorat etish elementlari; chizmachilik ta'limga muammoli yondashuv va boshqalardir. Biz ishlab chiqqan tashqi va ichki shakllantirish usullari tizimi o'quvchilar bilish faoliyatining: jonli mushohada yuritish bosqichi, tasavvurni qabul qilish va yuzaga kelishi,

224 mavhum fikrlash bosqichi, o'quv materialini idrok etish va sistemalashtirish, xulosa va umumlashmalarni shakllantirish, esga olish bosqichi, o'zlashtirilgan materialni qo'llash bosqichlarini qamrab oladi.

Ba'zan yaxshi o'ylab topilgan tizim va bilish faoliyati usullaridan oqilona foydalanilganda ham o'quvchi o'qituvchi rejalashtirgan ta'sirlarni to'la qabul qilavermaydi. Shu bois bilish faoliyatini shakllantiruvchi imkoniyat va vositalar bilan bir qatorda bilishning ichki mexanizmini ham o'rganish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Маматов Д. К. Роль компьютерной графики в развитии космического воображения студентов // Вестник науки и образования. – 2020. – №. 21-2 (99).

2. Mamatov D. PROJECTS OF MAKING CLAY AND PLASTIC TOYS IN PRE-SCHOOL EDUCATION // Theoretical & Applied Science. – 2019. – №. 9. – С. 281-285.

3. Маматов Д.К. Организация самостоятельной работы студентов первая международная научно-методическая конференция междисциплинарные исследования в науке и образовании <http://man-ua.edukit.kiev.ua/Files/downloads/%D0%9F%D0%9D-%>

4. Маматов Д.К., Собирова Ш.У Особенности организации самостоятельной работы студентов Педагогические науки. <http://wwenews.esrae.ru/pdf/2015/1/62.pdf>

5. Odilova, M. O. "IMPROVING THE PEDAGOGICAL POTENTIAL OF BIOLOGY TEACHERS USING COMPUTER PROGRAMS." *International Engineering Journal For Research & Development* 5.9 (2020): 4-4.

6. Qodirovich M. D. et al. Methods Of Developing Students' Spatial Imagination Using Computer Graphics In The Teaching Of Drawing // *Journal of Contemporary Issues in Business and Government* Vol. – 2021. – Т. 27. – №. 1.