Ilmiy tadqiqotlar va ularning yechimlari jurnali
Aoka guvohnoma № 323759 ISSN: 3060-4818

UDK 378.147:001.8

TALABALARDA ILMIY DUNYOQARASHNI SHAKLLANTIRISH TIZIMI VA UNING SAMARADORLIGINI TAJRIBA-SINOV ASOSIDA BAHOLASH

Sherova Muxayyo Hamroyevna
Urganch RANCH texnologiya universiteti, magistrant
e-mail: sherovamuhayyo@gmail.com, +99891-861-59-95
https://doi.org/10.5281/zenodo.24390754

Annotatsiya.
Maqolada oliy ta’lim muassasasi talabalarida ilmiy dunyoqarashni shakllantirish muammosi tahlil qilingan. Ilmiy dunyoqarashning kognitiv, metodologik-epistemik, qadriyatli-motivatsion va faoliyatli-refleksiv komponentlardan iborat tuzilmasi asoslangan, uni shakllantirishning maqsadli, mazmuniy, texnologik va natijaviy bloklardan tashkil topgan modeli taklif etilgan. Tizim 69 nafar talaba ishtirokidagi pedagogik tajriba-sinovda tekshirilgan. Natijalar Styudent (T = 2,58) va Pirson (χ^2 = 6,25) mezonlari bo‘yicha tajriba va nazorat guruhlari o‘rtasida statistik ahamiyatli farq mavjudligini ko‘rsatdi.
Kalit so‘zlar: ilmiy dunyoqarash, fan tabiati, tadqiqotga asoslangan ta’lim, muammoli ta’lim, refleksiya, pedagogik model, tajriba-sinov.

Аннотация.
В статье рассматривается проблема формирования научного мировоззрения у студентов высшего учебного заведения. Обоснована структура научного мировоззрения, включающая когнитивный, методолого-эпистемический, ценностно-мотивационный и деятельностно-рефлексивный компоненты, предложена модель его формирования, состоящая из целевого, содержательного, технологического и результативного блоков. Система апробирована в педагогическом эксперименте с участием 69 студентов. Результаты, обработанные по критериям Стьюдента (T = 2,58) и Пирсона (χ^2 = 6,25), показали статистически значимое различие между экспериментальной и контрольной группами.
Ключевые слова: научное мировоззрение, природа науки, исследовательское обучение, проблемное обучение, рефлексия, педагогическая модель, эксперимент.

Abstract.
The article addresses the problem of forming a scientific worldview in university students. It substantiates a structure of the scientific worldview comprising cognitive, methodological-epistemic, value-motivational and activity-reflective components, and

proposes a model for its formation consisting of target, content, technological and outcome blocks. The system was tested in a pedagogical experiment involving 69 students. Results processed with Student's t-test (T = 2,58) and Pearson's chi-square test (χ^2 = 6,25) showed a statistically significant difference between the experimental and control groups.

Keywords: scientific worldview, nature of science, inquiry-based learning, problem-based learning, reflection, pedagogical model, experiment.

KIRISH

Ilm-fan va texnologiyalarning jadal rivojlanishi, axborot hajmining keskin ortishi bilan bir qatorda tekshirilmagan va psevdoilmiy ma'lumotlarning tez tarqalishi oliy ta'lim oldiga yangi vazifa qo‘ymoqda: bo‘lajak mutaxassis nafaqat kasbiy bilimlarni egallashi, balki bu bilimlarning qanday hosil bo‘lgani, qaysi dalillarga tayanishi va qanday chegaralarda o‘rinli ekanini ham anglashi lozim. Boshqacha aytganda, talabada ilmiy dunyoqarash shakllangan bo‘lishi kerak.

O‘zbekiston Respublikasining “Ta'lim to‘g‘risida”gi Qonunida ta'limning ilmiy va dunyoviy xususiyati uning asosiy prinsiplaridan biri sifatida belgilangan [1]. Oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida talabalarning mustaqil fikrlashi va ilmiy-tadqiqot faoliyatini kuchaytirish [2], Ilm-fanni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida esa jamiyatda ilm-fanning nufuzini oshirish vazifalari qo‘yilgan [3].

Biroq amaliyotda o‘quv jarayoni ko‘pincha tayyor bilimlarni uzatishga yo‘naltirilganligicha qolmoqda. Talabalar qonun va formulalarni bilsa-da, ilmiy nazariyani “isbotlangan va o‘zgarmas haqiqat” deb qabul qilishi, fakt bilan talqinni farqlay olmasligi, axborot manbasining ishonchliligini baholamasligi kuzatiladi. Xorijiy tadqiqotlar ham bunday tasavvurlar keng tarqalganini va ular fanni o‘qitish jarayonida o‘z-o‘zidan to‘g‘rilanib qolmasligini ko‘rsatadi [7; 8].

Tadqiqotning maqsadi – ta'lim jarayonida talabalarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirish tizimini ishlab chiqish va uning samaradorligini tajriba-sinov yo‘li bilan baholashdan iborat.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Ta'lim mazmunining bilimlar, faoliyat usullari, ijodiy faoliyat tajribasi va olamga hissiy-qadriyatli munosabat tajribasidan iboratligi haqidagi didaktik qarash [4] ilmiy dunyoqarashni faqat bilimlar yig‘indisi sifatida emas, balki faoliyat va qadriyatlar bilan birlikda ko‘rish imkonini beradi. Muammoli ta'lim nazariyasi [5] va fizika o‘qitishda “faktlar – model – natijalar – tajriba” sikli asosida ijodiy qobiliyatlarni rivojlantirish g‘oyasi [6] ilmiy bilish jarayonini o‘quv faoliyatida modellashtirish yo‘llarini ko‘rsatadi.

N.G. Lederman fan tabiati haqidagi tasavvurlar (ilmiy bilimning empirik asoslanganligi, vaqtinchalik va takomillashib boruvchi xususiyati, kuzatish va xulosa o‘rtasidagi farq) o‘quvchilar va o‘qituvchilarda yetarli darajada shakllanmaganini aniqlagan [7]. F. Abd-El-Xolik va N.G. Lederman bu tasavvurlarni rivojlantirish uchun

ular aniq maqsad qilib qo‘yilishi va muhokama-refleksiya orqali o‘rgatilishi (eksplitsit-refleksiv yondashuv) zarurligini asoslagan [8]. OECD tomonidan ishlab chiqilgan ilmiy savodxonlik konsepsiyasida esa mazmuniy va protsessual bilimlar bilan bir qatorda epistemik bilim – ilmiy bilimning qanday asoslanishini tushunish alohida ajratilgan [9].

Faol o‘qitish usullari aniq va tabiiy fanlar hamda muhandislik yo‘nalishlarida talabalar o‘zlashtirishini an’anaviy ma’ruzaga nisbatan oshirishi meta-tahlil asosida ko‘rsatilgan [10]. Shu bilan birga, minimal yo‘naltirishga asoslangan “erkin izlanish” boshlang‘ich bilimi kam o‘quvchilar uchun samarasiz ekani ta’kidlangan [11]. Bu ikki xulosa tadqiqotga asoslangan topshiriqlarni o‘qituvchining bosqichma-bosqich yo‘naltiruvchi ko‘magi bilan uyg‘unlashtirish zarurligini ko‘rsatadi.

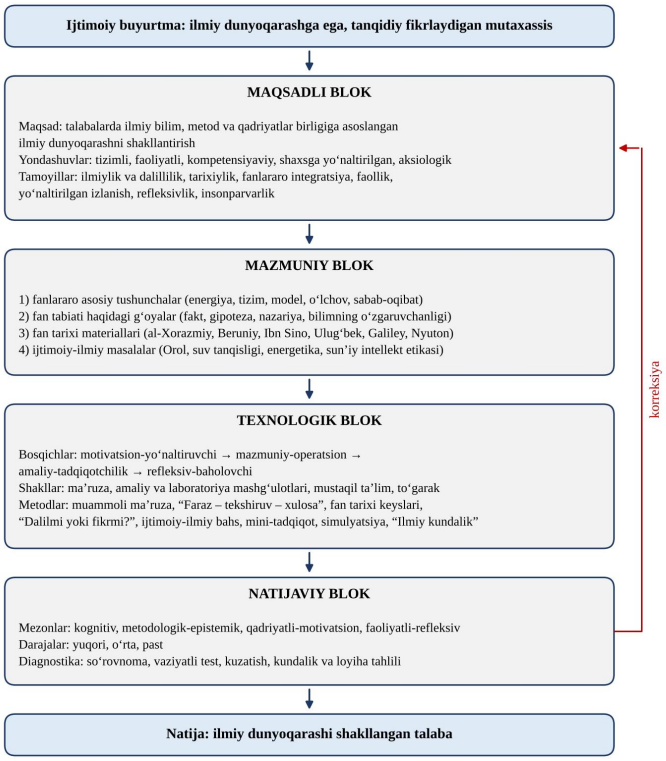
Mahalliy tadqiqotlarda pedagogik texnologiyalar, pedagogik kompetentlik va kreativlik masalalari keng yoritilgan [12; 13]. Biroq oliy ta’lim talabalarida ilmiy dunyoqarashni o‘quv jarayonining barcha shakllari orqali shakllantirishning yaxlit tizimi va uning diagnostika vositalari yetarlicha ishlab chiqilmagan.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotda ilmiy dunyoqarash shaxsning ilmiy bilimlar tizimi, ilmiy bilish metodlari va ilmiy tafakkur me’yorlariga tayangan holda olamni yaxlit va dalillar asosida anglashi hamda bu tasavvurlarni o‘z faoliyatida ongli qo‘llashi sifatida talqin qilindi. Uning tarkibiy tuzilmasida to‘rt komponent ajratildi: kognitiv (asosiy ilmiy tushunchalar va fanlararo bog‘lanishlar), metodologik-epistemik (ilmiy bilish metodlari va ilmiy bilim tabiatini anglash), qadriyatli-motivatsion (bilishga qiziqish, intellektual halollik, axborotga tanqidiy munosabat) va faoliyatli-refleksiv (bilimni amalda qo‘llash va o‘z fikrlash jarayonini tahlil qilish).

Ilmiy dunyoqarashni shakllantirish tizimi to‘rt blokdan iborat model ko‘rinishida ishlab chiqildi (1-rasm). Maqsadli blok tizimning maqsadi, metodologik yondashuvlari va tamoyillarini belgilaydi. Mazmuniy blok fanlararo asosiy tushunchalar (energiya, model, o‘lchov va xatolik, tizim), fan tabiati haqidagi g‘oyalar, fan tarixi materiallari (al-Xorazmiy, Beruniy, Ulug‘bek, Galiley, Nyuton va boshqalar) hamda ijtimoiy-ilmiy masalalarni (Orol muammosi, suv tanqisligi, energetika) qamrab oladi. Texnologik blok to‘rt bosqichda – motivatsion-yo‘naltiruvchi, mazmuniy-operatsion, amaliy-tadqiqotchilik va refleksiv-baholovchi bosqichlarda amalga oshiriladi. Natijaviy blok mezon, daraja va diagnostika vositalarini o‘z ichiga olib, qayta aloqa orqali tizimga tuzatish kiritish imkonini beradi.

Texnologik blokda quyidagi metodlar majmui qo‘llanildi: muammoli ma’ruza; “Faraz – tekshiruv – xulosa” sxemasidagi laboratoriya topshiriqlari; fan tarixi keyslari (masalan, “Beruniy Yer radiusini qanday o‘lchagan?”); reklama va ijtimoiy tarmoq xabarlaridagi da’volarni tahlil qilishga qaratilgan “Dalilmi yoki fikrmi?” mashqi; ijtimoiy-ilmiy masalalar bo‘yicha bahs-munozara; mustaqil ta’lim doirasidagi mini-tadqiqot loyihalari va har mashg‘ulotdan keyin yuritiladigan “Ilmiy kundalik”.



1-rasm. Talabalarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirish tizimining modeli

Tajriba-sinov Urganch RANCH texnologiya universiteti 1-kurs talabalari ishtirokida o‘tkazildi: tajriba guruhi (TG) – 35 nafar, nazorat guruhi (NG) – 34 nafar. TGda “Fizika” va “Oliy matematika” fanlari mashg‘ulotlari ishlab chiqilgan tizim asosida, NGda an’anaviy metodika asosida olib borildi. Diagnostika uchun to‘rt komponent bo‘yicha 20 ta fikrdan iborat besh ballik so‘rovnoma (jami 20–100 ball), fan tabiatiga oid vaziyatli test, pedagogik kuzatish va kundalik yozuvlari tahlilidan foydalanildi. So‘rovnoma bo‘yicha 80–100 ball yuqori, 60–79 ball o‘rta, 20–59 ball past daraja deb qabul qilindi. Natijalar Styudent va Pirsonning χ^2 mezonlari bilan 0,95 ishonchlilik darajasida tekshirildi.

NATIJALAR

Tajriba boshida guruhlarning ko‘rsatkichlari o‘zaro yaqin bo‘lgan: o‘rtacha ball (yuqori daraja – 5, o‘rta – 4, past – 3) TGda 3,69, NGda 3,62 ga teng bo‘lib, $T = 0,41 < 1,96$ va $\chi^2 = 0,16 < 5,99$. Demak, boshlang‘ich holatda guruhlar o‘rtasidagi farq statistik ahamiyatga ega emas. Tajriba yakunidagi natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Ilmiy dunyoqarash darajalari bo‘yicha talabalar taqsimoti

Guruh	Bosqich	Past	O‘rta	Yuqori	O‘rtacha ball
TG (n = 35)	Tajriba avvalida	16 (45,7 %)	14 (40,0 %)	5 (14,3 %)	3,69
TG (n = 35)	Tajriba so‘ngida	5 (14,3 %)	17 (48,6 %)	13 (37,1 %)	4,23
NG (n = 34)	Tajriba avvalida	17 (50,0 %)	13 (38,2 %)	4 (11,8 %)	3,62
NG (n = 34)	Tajriba so‘ngida	13 (38,2 %)	15 (44,1 %)	6 (17,6 %)	3,79

Tajriba guruhida past darajadagi talabalar ulushi 45,7 % dan 14,3 % gacha kamaygan, yuqori daraja ulushi 14,3 % dan 37,1 % gacha oshgan. Nazorat guruhida o‘zgarishlar ancha kichik bo‘lgan. Tajriba yakunidagi o‘rtacha ko‘rsatkichlar farqi Styudent mezoni bo‘yicha quyidagicha:

$$T = |\bar{X} - \bar{Y}| / \sqrt{(Sx^2/n + Sy^2/m)} = 0{,}434 / \sqrt{(0{,}462/35 + 0{,}516/34)} = 2{,}58 > 1{,}96 \quad (1)$$

bunda $\bar{X}$, $\bar{Y}$ – TG va NGning o‘rtacha ko‘rsatkichlari; Sx^2, Sy^2 – dispersiyalar; n, m – guruhlardagi talabalar soni.

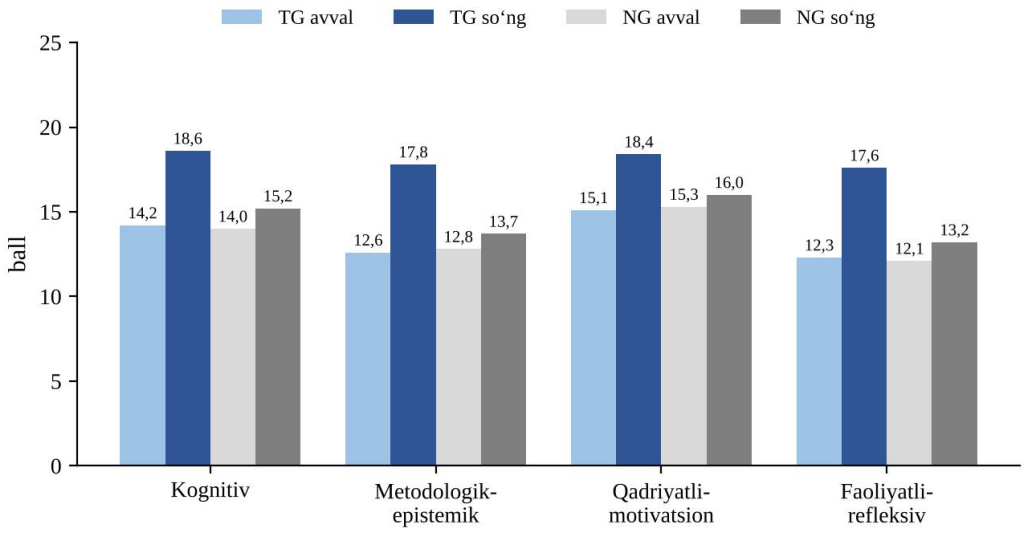
Darajalar bo‘yicha taqsimotlarning farqi Pirson mezoni bilan baholandi:

$$\chi^2 = 1/(n \cdot m) \cdot \Sigma\, (ni \cdot m - mi \cdot n)^2 / (ni + mi) = 6{,}25 > \chi^2 kr(0{,}95;\, 2) = 5{,}99 \quad (2)$$

bunda ni, mi – TG va NGda i-darajaga ega talabalar soni.

Har ikkala mezon bo‘yicha tajriba yakunida guruhlar o‘rtasidagi farq statistik ahamiyatli. Samaradorlik koeffitsiyenti $\eta = \bar{X} / \bar{Y} = 4{,}23 / 3{,}79 = 1{,}11$ ni tashkil etdi. TGda o‘rtacha ball 0,54 ga, NGda 0,18 ga oshgan.

Komponentlar bo‘yicha o‘rtacha ballar (har bir komponent 5–25 ball) 2-rasmda keltirilgan. TGda eng katta o‘sish metodologik-epistemik (+5,2 ball) va faoliyatli-refleksiv (+5,3 ball) komponentlarda qayd etildi, NGda esa barcha komponentlar bo‘yicha o‘zgarish 1,5 balldan oshmadi.



2-rasm. Ilmiy dunyoqarash komponentlari bo‘yicha o‘rtacha ballar

Fan tabiatiga oid vaziyatli test bo‘yicha (maksimal 10 ball) TGning o‘rtacha bali 4,6 dan 7,4 gacha, NGniki 4,5 dan 5,3 gacha oshdi. Pedagogik kuzatishda xulosani dalillar bilan asoslaydigan talabalar ulushi TGda 25,7 % dan 62,9 % gacha, axborot manbasi haqida savol beradiganlar ulushi 14,3 % dan 48,6 % gacha ko‘paydi.

MUHOKAMA

Olingan natijalar ilmiy dunyoqarashning o‘quv jarayonida maqsadli shakllantirilishi mumkinligini va bu jarayonda metodologik-epistemik hamda refleksiv komponentlar eng sezgir ekanini ko‘rsatadi. Bu holat fan tabiati haqidagi tasavvurlar yashirin tarzda emas, balki aniq maqsad qilib qo‘yilganda va refleksiya bilan mustahkamlanganda samarali rivojlanadi degan xulosaga mos keladi [8]. Nazorat guruhida asosan kognitiv komponentda kuzatilgan kichik o‘sish an’anaviy o‘qitish bilimlarni oshirsa-da, ilmiy bilish metodlarini anglashga yetarli ta’sir ko‘rsatmasligini tasdiqlaydi.

Qadriyatli-motivatsion komponentning nisbatan kamroq o‘sishi uning boshlang‘ich ko‘rsatkichi yuqoriroq bo‘lgani bilan izohlanadi: talabalar ilm-fanga ijobiy munosabat bildirsa-da, bu munosabat amaliy ko‘nikmalar bilan mustahkamlanmagan edi. Shu sababli “Dalilmi yoki fikrmi?” mashqi va ijtimoiy-ilmiy bahslar qadriyatli munosabatni aniq xulq namunalariga – manbani tekshirish va dalil talab qilishga aylantirishda muhim rol o‘ynadi.

Kuzatishlar shuni ko‘rsatdiki, dastlabki haftalarda talabalar ochiq topshiriqlarni bajarishda qiynalgan va o‘qituvchidan tayyor javob kutgan. Topshiriqlarning bosqichma-bosqich murakkablashtirilishi va o‘qituvchining yo‘naltiruvchi savollari bu qiyinchilikni bartaraf etdi. Bu minimal yo‘naltirishga asoslangan izlanish samarasizligi haqidagi xulosani [11] qo‘llab-quvvatlaydi va faol o‘qitish samaradorligi haqidagi ma’lumotlar [10] bilan birgalikda yo‘naltirilgan izlanish tamoyilini asoslaydi.

Tadqiqotning cheklovlari sifatida bitta oliy ta’lim muassasasi va nisbatan kichik tanlanma (69 nafar) ishtirok etganini, ilmiy dunyoqarash darajasi asosan o‘zini o‘zi

baholashga asoslangan so‘rovnoma orqali aniqlanganini ta’kidlash lozim. Shu sababli so‘rovnoma natijalari test va kuzatish ma’lumotlari bilan solishtirildi. Kelgusida tizimni turli yo‘nalish va muassasalarda kengroq tanlanmada sinash maqsadga muvofiq.

XULOSA

1. Talaba ilmiy dunyoqarashi kognitiv, metodologik-epistemik, qadriyatli-motivatsion va faoliyatli-refleksiv komponentlarning birligidan iborat bo‘lib, uni shakllantirish bilim berish bilan bir qatorda ilmiy bilish metodlarini anglatish, qadriyatli munosabatni tarbiyalash va refleksiyani tashkil etishni talab etadi.

2. Maqsadli, mazmuniy, texnologik va natijaviy bloklardan iborat model, muammoli ma’ruza, “Faraz – tekshiruv – xulosa” topshiriqlari, fan tarixi keyslari, tanqidiy tahlil mashqlari, bahs-munozara, mini-tadqiqot va “Ilmiy kundalik”ni o‘z ichiga olgan metodlar majmui ilmiy dunyoqarashni shakllantirishning samarali vositasi hisoblanadi.

3. Tajriba-sinov natijalari tizimning samaradorligini tasdiqladi: TGda yuqori daraja ulushi 14,3 % dan 37,1 % gacha oshdi; guruhlar o‘rtasidagi farq Styudent ($T = 2,58$) va Pirson ($\chi^2 = 6,25$) mezonlari bo‘yicha 0,95 ishonchlilik darajasida statistik ahamiyatli, samaradorlik koeffitsiyenti $\eta = 1,11$.

4. Ishlab chiqilgan model va diagnostika vositalaridan oliy ta’lim muassasalarida aniq va tabiiy fanlarni o‘qitishda, shuningdek, professor-o‘qituvchilar malakasini oshirish kurslarida foydalanish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni. 23.09.2020-yil, O‘RQ-637-son. https://lex.uz
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi Farmoni. 08.10.2019-yil, PF-5847-son. https://lex.uz
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Ilm-fanni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi Farmoni. 29.10.2020-yil, PF-6097-son. https://lex.uz
4. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. – М.: Педагогика, 1981.
5. Махмутов М.И. Проблемное обучение: Основные вопросы теории. – М.: Педагогика, 1975.
6. Разумовский В.Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике. – М.: Просвещение, 1975.
7. Lederman N.G. Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research // Journal of Research in Science Teaching. – 1992. – Vol. 29, No. 4. – P. 331–359. https://doi.org/10.1002/tea.3660290404
8. Abd-El-Khalick F., Lederman N.G. Improving science teachers' conceptions of nature of science: A critical review of the literature // International Journal of Science Education. – 2000. – Vol. 22, No. 7. – P. 665–701. https://doi.org/10.1080/09500690050044044
9. OECD. PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving. – Paris: OECD Publishing, 2017. https://doi.org/10.1787/9789264281820-en

10. Freeman S., Eddy S.L., McDonough M., Smith M.K., Okoroafor N., Jordt H., Wenderoth M.P. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2014. – Vol. 111, No. 23. – P. 8410–8415. https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111
11. Kirschner P.A., Sweller J., Clark R.E. Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching // Educational Psychologist. – 2006. – Vol. 41, No. 2. – P. 75–86. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1
12. Tolipov O‘.Q., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiyalarning tatbiqiy asoslari. – T.: Fan, 2006.
13. Muslimov N.A., Usmonboyeva M.H., Sayfurov D.M., To‘rayev A.B. Pedagogik kompetentlik va kreativlik asoslari. – T.: Sano-standart, 2015.