

O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI JIZZAX FILIALI

ISSN 2181-3884



ZAMONAVIY ILMIY-TEXNIK TADQIQOTLAR

xalqaro jurnali

Vol. 2 No. 3

2026

**International Journal of
Contemporary Scientific
and Technical Research**

**Volume 2 Issue 3
2026**

**Zamonaviy ilmiy-texnik
tadqiqotlar xalqaro jurnali**

**3-son
2026**

**Международный журнал
современных научно-
технических
исследований**

**Том 2 Выпуск 3
2026**



MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETINING JIZZAX FILIALI

Xalqaro ilmiy-elektron jurnali

Tahrir kengashi raisi:

P.f.d., prof., O.X. Turakulov

Bosh muharrir:

A.A. Abdumalikov

Tahrir kengashi mas'ul kotibi:

D.M. Jomurodov

Tahririyat hay'ati:

1. B.f.d., prof., S. Murodova (O'zMU Jizzax filiali, UZB)
2. P.f.n., prof., S. Usmanov (O'zMU Jizzax filiali, UZB)
3. T.f.n., dos., S. Tavboev (O'zMU Jizzax filiali, UZB)
4. F.f.d., prof., N. Djusupov (O'zDJTU, UZB)
5. T.f.d., dos., S. Ruzimov (TTPU, UZB)
6. P.f.d., prof., G. Lekerova (SKU, KZH)
7. DSc., Ali Coşkan (ASUI, TR)
8. T.f.d., prof., D. Irgasheva (TATU, UZB)
9. T.f.d., prof., I. Siddikov (NRU TIIAME, UZB)
10. T.f.n., dos., S. Eshkabilov (NDU, US)

Zamonaviy ilmiy-texnik tadqiqotlar xalqaro elektron jurnali (International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research) O'zMU Jizzax filiali Kengashining qaroriga asosan tashkil etilib, 2022-yil 9-sentabrda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №038200 raqami bilan ro'yxatidan o'tkazilgan, shuningdek davlatlararo standartlar talabi asosida O'zbekiston Milliy kutubxonasidan jurnal uchun 2181-3884 ISSN raqami olingan.

© "O'zMU Jizzax filiali" – 2023

Tahririyat manzili:

130100, Jizzax viloyati, Jizzax shahri,
Sh.Rashidov Shox ko'chasi, 259-uy.



FIZIKA MUTAXASSISLIK FANLARINI O'QITISHDA 4K KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISHNING STRUKTURAVIY-FUNKSIONAL MODEL

Saydayev Obid Bahodir o'g'li

Jizzax davlat pedagogika universiteti, o'qituvchi. e-mail: obidsaydayev@gmail.com

Annotatsiya.

Maqolada oliy ta'lim muassasalarida fizika mutaxassislik fanlarini o'qitishda talabalarning 4K kompetensiyalarini — tanqidiy fikrlash, kreativlik, kommunikatsiya va kollaboratsiyani (hamkorlikni) — tizimli rivojlantirishga qaratilgan strukturaviy-funksional model ilmiy-metodik jihatdan asoslanadi. Model maqsad, metodologik yondashuvlar, pedagogik shart-sharoitlar, fizika fanlari mazmuni, sakkiz bosqichli integrativ faoliyat algoritmi, mezon-indikatorli baholash, monitoring va refleksiv qayta aloqani yagona tizimga birlashtiradi. 4K kompetensiyalarini baholash uchun to'rtta mezon, o'n oltita indikator hamda to'rtta rivojlanish darajasi belgilangan. Taklif etilgan model fizika mazmunini 4Kga yo'naltirilgan faoliyat bilan uyg'unlashtirish va metodik jarayonni muntazam takomillashtirish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: 4K kompetensiyalari, fizika ta'limi, mutaxassislik fanlari, strukturaviy-funksional model, pedagogik shart-sharoitlar, integrativ faoliyat algoritmi, tanqidiy fikrlash, kreativlik, kommunikatsiya, kollaboratsiya (hamkorlik), mezon-indikatorli baholash, refleksiv qayta aloqa.

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ 4К ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ПРОФИЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН ПО ФИЗИКЕ

Сайдаев Обид Баходир угли

Джизакский государственный педагогический университет, преподаватель.

Аннотация.

В статье научно-методически обосновывается структурно-функциональная модель, направленная на системное развитие у студентов компетенций 4К — критического мышления, креативности, коммуникации и коллаборации (сотрудничества) — при преподавании профильных дисциплин по физике в высших образовательных учреждениях. Модель объединяет в единую систему цель, методологические подходы, педагогические условия, содержание физических дисциплин, восьмиступенчатый алгоритм интегративной деятельности, критериально-индикаторное оценивание, мониторинг и рефлексивную обратную связь. Для оценки компетенций 4К определены четыре критерия, шестнадцать индикаторов и четыре уровня развития. Предложенная модель позволяет интегрировать содержание физического образования с деятельностью, ориентированной на развитие компетенций 4К, и систематически совершенствовать методический процесс.

Ключевые слова: компетенции 4К, физическое образование, профильные дисциплины, структурно-функциональная модель, педагогические условия, алгоритм интегративной деятельности, критическое мышление, креативность, коммуникация, коллаборация (сотрудничество), критериально-индикаторное оценивание, рефлексивная обратная связь.

A STRUCTURAL AND FUNCTIONAL MODEL FOR DEVELOPING 4C COMPETENCIES IN TEACHING SPECIALIZED PHYSICS DISCIPLINES

Saydayev Obid Bahodir o'g'li

Jizzakh State Pedagogical University, Lecturer.

Abstract.

This article provides a scientific and methodological justification for a structural and functional model aimed at the systematic development of students' 4C competencies

— critical thinking, creativity, communication, and collaboration — in teaching specialized physics disciplines at higher education institutions. The model integrates the goal, methodological approaches, pedagogical conditions, physics content, an eight-stage integrative activity algorithm, criterion- and indicator-based assessment, monitoring, and reflective feedback into a unified system. Four criteria, sixteen indicators, and four levels of development are defined for assessing 4C competencies. The proposed model makes it possible to integrate physics content with activities aimed at developing 4C competencies and to systematically improve the methodological process.

Keywords: 4C competencies, physics education, specialized disciplines, structural and functional model, pedagogical conditions, integrative activity algorithm, critical thinking, creativity, communication, collaboration, criterion- and indicator-based assessment, reflective feedback.

Kirish. Oliy ta'limning zamonaviy vazifasi talabaga tayyor bilimlar majmuasini berish bilangina cheklanmaydi. Talaba murakkab vaziyatni tahlil qila olishi, dalillarni baholashi, yangi g'oya va yechimlarni ilgari surishi, ilmiy fikrini aniq ifodalashi hamda jamoada mas'uliyat bilan ishlashi zarur. O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi Qonunida ta'limning uzluksizligi, insonparvarligi va ta'lim oluvchining har tomonlama rivojlanishiga xizmat qilishi belgilangan [1; 3–4-modda]. Oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida esa mustaqil fikrlaydigan, yuqori malakali va raqobatbardosh kadrlar tayyorlash, ta'lim jarayoniga zamonaviy pedagogik texnologiyalarni joriy etish ustuvor vazifalar sifatida qayd etilgan [2].

XXI asr kompetensiyalariga oid xalqaro yondashuvlarda tanqidiy fikrlash, kommunikatsiya, hamkorlik va kreativlik o'zaro bog'liq natijalar sifatida talqin qilinadi. XXI asr ko'nikmalari bo'yicha P21 dasturida ushbu to'rtta yo'nalish "4C" ko'nikmalari sifatida ajratilgan bo'lib, ular o'quv mazmuni, baholash, o'qitish usullari va ta'lim muhiti bilan birgalikda rivojlantirilishi lozimligi ko'rsatiladi [6; 2-b.]. Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkilotining (OECD) "Ta'lim kompassi 2030" konsepsiyasi ham o'quvchining bilim, ko'nikma, munosabat va qadriyatlarini mas'uliyatli faoliyatda qo'llashi, o'z harakatlarini tahlil qilishi va yangi vaziyatlarda yo'nalish topa olishini kelajak ta'limining muhim natijalaridan biri sifatida belgilaydi [7; 6–7-b.].

Fizika mutaxassislik fanlari 4K kompetensiyalarini rivojlantirish uchun keng didaktik imkoniyatga ega. Mexanika, molekulyar fizika, elektr va magnetizm, optika, atom va yadro fizikasi mashg'ulotlarida muammoni aniqlash, faraz ilgari surish, tajriba yoki model tuzish, ma'lumotlarni tahlil qilish, xulosa chiqarish, natijani taqdim etish va munozara qilish tabiiy ravishda bir-biri bilan bog'lanadi. Shu sabab 4K kompetensiyalarini alohida mashq yoki bir martalik interfaol usul orqali emas, fizika mazmuni bilan uyg'unlashgan yaxlit metodik tizim orqali rivojlantirish maqsadga muvofiq.

Ushbu mavzu bo'yicha avval chop etilgan tadqiqotlarda fizika o'qitishda 4K kompetensiyalarining nazariy asoslari, didaktik tamoyillari, baholash mezonlari hamda xorijiy va mahalliy tajribalar tahlil qilingan [3; 973-b.] [4; 245-b.]. Biroq fizika mutaxassislik fanlarining mazmuni, pedagogik shart-sharoitlar, talaba faoliyatining bosqichlari, mezon-indikatorli baholash va reflektiv qayta aloqani yagona strukturaviy-funksional modelda o'zaro bog'lash masalasi alohida metodik asoslashni talab qiladi.

Maqolaning maqsadi — fizika mutaxassislik fanlarini o'qitishda talabalarning 4K kompetensiyalarini rivojlantirishning strukturaviy-funksional modelini ishlab chiqish, uning tarkibiy qismlari va funksional aloqalarini ilmiy-metodik jihatdan asoslash hamda modelning o'quv jarayonida ishlash mexanizmini ochib berishdan iborat.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA TADQIQOT MUAMMOSINING QO'YILISHI

4K kompetensiyalarini rivojlantirishga qaratilgan zamonaviy pedagogik qarashlarda talabaning faol subyekt sifatidagi o'rni, muammoli vaziyatlar, izlanishga asoslangan faoliyat, jamoaviy o'rganish va rivojlantiruvchi baholash alohida ahamiyat kasb etadi. Muammoga asoslangan o'qitish talabaga tayyor javobni berishdan ko'ra, muammoni anglash, zarur bilimlarni mustaqil izlash, ularni qo'llash va o'z faoliyatini tahlil qilish jarayonini tashkil etishi bilan muhimdir [9; 235–237-b.].

Faol o'qitish bo'yicha yirik tadqiqotlar ham tabiiy fanlar va muhandislik yo'nalishlarida talabaning faol ishtirokiga tayangan mashg'ulotlar an'anaviy ma'ruza markazli o'qitishga nisbatan o'zlashtirish natijalarini yaxshilashini ko'rsatgan [10; 8410–8411-b.]. Biroq alohida metodning samaradorligi 4K kompetensiyalarining tizimli rivojlanishini o'z-o'zidan ta'minlamaydi. Metod maqsad, fan mazmuni, faoliyat ketma-ketligi, baholash va qayta aloqa bilan bog'langandagina kompetensiyaviy natijaga xizmat qiladi.

Baholash ham modelning alohida yakuniy qismi emas, balki rivojlantirish jarayonining tarkibiy mexanizmi sifatida qaralishi lozim. Rivojlantiruvchi baholashda qayta aloqa talabaning mavjud holati bilan kutilayotgan natija o'rtasidagi farqni anglashiga va keyingi harakatni belgilashiga yordam beradi [11; 200-b.].

Mahalliy pedagogik tadqiqotlarda ham 4K yondashuvining ta'lim sifatini oshirish, tanqidiy fikrlash, muloqot, hamkorlik va ijodkorlikni rivojlantirishdagi imkoniyatlari yoritilgan [5; 197–198-b.]. Shu bilan birga, fizika mutaxassislik fanlari uchun 4K kompetensiyalarini maqsad, metodologik asos, pedagogik shart-sharoit, fan mazmuni, faoliyat algoritmi, mezon-indikatorlar va qayta aloqa bilan birlashtiruvchi modelni ishlab chiqish zarurati saqlanib qolmoqda.

TADQIQOT METODOLOGIYASI VA USULLARI

Tadqiqotda nazariy tahlil, qiyoslash, tizimlashtirish, pedagogik modellash, strukturaviy-funksional tahlil va pedagogik loyihalash usullaridan foydalanildi. Modelni ishlab chiqishda kompetensiyaviy, shaxsga yo'naltirilgan, faoliyatga yo'naltirilgan, tizimli, fanlararo integratsiyaga asoslangan, muammoli, izlanishga asoslangan va refleksiv yondashuvlar o'zaro uyg'unlashtirildi.

Kompetensiyaviy yondashuv kutilayotgan natijani faoliyatda namoyon bo'ladigan qobiliyatlar orqali belgilashga; shaxsga yo'naltirilgan yondashuv talabani individual tajribasi, tashabbusi va mas'uliyatini hisobga olishga; faoliyatga yo'naltirilgan yondashuv kompetensiyani amaliy harakatda rivojlantirishga; tizimli yondashuv esa model tarkibiy qismlarining o'zaro bog'lanishini ta'minlashga xizmat qiladi. Fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika integratsiyasiga asoslangan yondashuv fizika mazmunini fanlararo va amaliy vaziyatlar bilan boyitadi. Muammoli va izlanishga asoslangan yondashuvlar ilmiy bilish mantiqini, refleksiv yondashuv esa talabani o'z faoliyatini tahlil qilib, takomillashtirishini ta'minlaydi.

Modelni ishlab chiqish quyidagi ketma-ketlik asosida amalga oshirildi: tadqiqot muammosini aniqlash; nazariy-metodologik asoslarni tizimlashtirish; modelning asosiy tarkibiy qismlarini belgilash; ular o'rtasidagi funksional aloqalarni aniqlash; talaba faoliyatining sakkiz bosqichli algoritmini ishlab chiqish; 4K kompetensiyalari uchun mezon va indikatorlarni tizimlashtirish; baholash, monitoring va qayta aloqa mexanizmini model bilan uyg'unlashtirish. Bunday ketma-ketlik modelning nazariy yaxlitligi bilan amaliy qo'llanishini birlashtirish imkonini berdi.

Pedagogik shart-sharoitlarni tanlashda ularning 4K kompetensiyalarini rivojlantirish maqsadiga muvofiqligi, fizika mutaxassislik fanlari mazmuniga tatbiq etish imkoniyati, o'zaro to'ldiruvchanligi va amaliy boshqariluvchanligi mezon sifatida qabul qilindi. Mezon va indikatorlarni belgilashda esa mazmuniy moslik, kuzatiluvchanlik, baholash imkoniyati hamda indikatorlarning o'zaro farqlanishi asosiy talablar etib belgilandi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Modelning strukturaviy-funksional tuzilishi

Taklif etilayotgan model tuzilishiga ko'ra strukturaviy-funksional, ishlash xususiyatiga ko'ra esa siklik va qayta aloqa asosida takomillashuvchi tizimdir. Model sakkizta asosiy tarkibiy qism va kutilayotgan natijadan tashkil topadi: ijtimoiy buyurtma va ehtiyoj; maqsad; metodologik yondashuvlar va didaktik tamoyillar; pedagogik shart-sharoitlar; fizika mutaxassislik fanlarining mazmuni; metodik-texnologik jarayon; 4K kompetensiyalari bo'yicha mezon, indikator va darajalar; baholash, monitoring va refleksiv qayta aloqa; kutilayotgan natija. Natijalarni tahlil qilish asosida maqsad va metodik qarorlarni aniqlashtiruvchi qayta aloqa modelning keyingi qo'llanish siklini takomillashtiradi.

1-jadval. Strukturaviy-funksional modelning tarkibiy qismlari va ularning vazifalari

Tarkibiy qism	Asosiy mazmun	Funksional vazifa
Ijtimoiy buyurtma va ehtiyoj	Jamiyat, iqtisodiyot, oliy ta'lim va mehnat bozori talablari	4K kompetensiyalarini rivojlantirish zaruratini belgilaydi
Maqsad	Talabalarning tanqidiy fikrlash, kreativlik, muloqot va hamkorlik kompetensiyalarini tizimli rivojlantirish	Modelning barcha tarkibiy qismlarini yagona natijaga yo'naltiradi
Metodologik asoslar	Yondashuvlar va didaktik tamoyillar	Metodik qarorlarning nazariy poydevorini ta'minlaydi
Pedagogik shart-sharoitlar	O'qituvchi tayyorgarligi, 4Kga yo'naltirilgan muhit, ochiq laboratoriya va tadqiqot, resurslar, mezonli baholash, hamkorlik va individual mas'uliyat	Modelning samarali ishlashi uchun zarur tashkiliy-didaktik muhitni yaratadi
Fizika mazmuni	Mexanika, molekulyar fizika, elektr va magnetizm, optika, atom va yadro fizikasi	4Kni predmet mazmuni bilan uzviy bog'laydi
Metodik-texnologik jarayon	8 bosqichli integrativ faoliyat algoritmi	Talabani faoliyatini bosqichma-bosqich tashkil etadi
Mezon, indikator va darajalar	4 mezon, 16 indikator, 4 rivojlanish darajasi	4K rivojlanishini kuzatiladigan va tahlil qilinadigan holga keltiradi
Baholash, monitoring va qayta aloqa	Diagnostik, joriy, oraliq va yakuniy baholash; natijalarni tahlil qilish; refleksiv qayta aloqa	Metodik jarayonni nazorat qilish va takomillashtirishga xizmat qiladi

PEDAGOGIK SHART-SHAROITLAR VA FIZIKA MAZMUNINING O'RNI

Modelning samarali ishlashi uchun oltita pedagogik shart-sharoit belgilandi: birinchidan, o'qituvchining 4Kga yo'naltirilgan mashg'ulotlarni loyihalash va baholash bo'yicha kasbiy-metodik tayyorgarligi; ikkinchidan, talabani faol subyekt sifatidagi ishtirokini ta'minlovchi 4Kga yo'naltirilgan o'quv muhiti; uchinchidan, ochiq laboratoriya, mini-loyiha va tadqiqot faoliyatidan foydalanish; to'rtinchidan, raqamli va real resurslarni uyg'unlashtirish; beshinchidan, mezonli baholash va refleksiv qayta aloqani muntazam tashkil etish; oltinchidan, hamkorlikdagi faoliyat bilan individual mas'uliyat

birligini ta'minlash.

Mazmuniy qism mexanika, molekulyar fizika, elektr va magnetizm, optika, atom va yadro fizikasi kabi asosiy mutaxassislik fanlarini qamrab oladi. Bu yerda 4K uchun alohida mavzu ajratilmaydi; mavjud fizika mazmuni faoliyat nuqtayi nazaridan qayta tashkil etiladi. Masalan, mexanikada turli shartlarda model natijasini bashorat qilish tanqidiy fikrlash va kreativlikni; molekulyar fizikada tajriba ma'lumotlarini tahlil qilish tanqidiy fikrlash va ilmiy muloqotni; elektr va magnetizm jamoaviy tajriba yoki loyiha hamkorlikni; optikada tajriba sxemasining muqobil variantini taklif etish kreativlikni; atom va yadro fizikasida dalillarga tayangan munozara esa tanqidiy fikrlash va kommunikatsiyani faollashtiradi.

SAKKIZ BOSQICHLI INTEGRATIV FAOLIYAT ALGORITMI

Metodik-texnologik jarayon modelning harakatlantiruvchi qismi bo'lib, sakkiz bosqichli integrativ algoritm orqali amalga oshiriladi. Mazkur algoritm muammoli vaziyatni tushunishdan boshlab natijani tahlil qilish va faoliyatni takomillashtirishgacha bo'lgan yaxlit o'quv faoliyatini tashkil etadi. Zarurat tug'ilganda talaba 2-, 3- yoki 4-bosqichga qaytishi mumkin; shu sababli algoritm qat'iy chiziqli emas, balki qayta aloqa asosida takomillashib boruvchi jarayon sifatida qaraladi.

2-jadval. Sakkiz bosqichli integrativ algoritmning 4K kompetensiyalari bilan bog'liqligi

Bosqich	Talaba faoliyati	Ustuvor 4K	Kuzatiladigan natija
1. Muammoni aniqlash	Muammoli vaziyatni anglaydi va asosiy savolni ajratadi	Tanqidiy fikrlash	Muammo va sabablarni aniq ifodalaydi
2. Faraz yoki g'oyalarni shakllantirish	Muqobil faraz yoki yechim variantini ilgari suradi	Kreativlik, tanqidiy fikrlash	Asosli g'oya taklif qiladi
3. Rejalashtirish	Faoliyat ketma-ketligi, resurslar va vazifalarni belgilaydi	Hamkorlik, muloqot	Vazifa va mas'uliyatni kelishib oladi
4. Tajriba yoki modellashtirish	Tajriba o'tkazadi, model yaratadi yoki yechimni sinaydi	Hamkorlik, kreativlik, tanqidiy fikrlash	Yechimni dalillar asosida sinovdan o'tkazadi
5. Tahlil va xulosa chiqarish	Ma'lumotlarni tahlil qilib, sabab-oqibat bog'lanishlarini aniqlaydi	Tanqidiy fikrlash	Dalillangan xulosa chiqaradi
6. Taqdimot va munozara	Natijani og'zaki yoki yozma taqdim etadi, savollarga javob beradi	Kommunikatsiya, kreativlik	Fikrini ilmiy va aniq ifodalaydi
7. Mezonli baholash	Natijani mezonlar, o'zini va o'zaro baholash orqali tahlil qiladi	Tanqidiy fikrlash, kommunikatsiya	Dalil asosida baho va tavsiya beradi
8. Refleksiya va takomillashtirish	Kuchli va zaif jihatlarni aniqlab, keyingi qadamni belgilaydi	Tanqidiy fikrlash, kreativlik	Faoliyatni yaxshilash bo'yicha qaror qabul qiladi

4K kompetensiyalarini baholash: mezonlar, indikatorlar va darajalar

Modelda 4K kompetensiyalarining rivojlanganlik holatini aniqlash uchun to'rtta mezon va har bir mezon bo'yicha to'rttadan, jami o'n oltita indikator tizimlashtirildi. Indikatorlarning kuzatiladigan faoliyat ko'rinishida ifodalanishi talabning kompetensiyaviy rivojlanishini aniq pedagogik dalillar asosida baholash imkonini beradi. Tanqidiy fikrlash uchun tahliliy-mantiqiy faoliyat, kreativlik uchun mahsuldor-ijodiy faoliyat, kommunikatsiya uchun ilmiy-muloqot faoliyati, hamkorlik uchun esa jamoaviy faoliyat asosiy mezon sifatida belgilandi. Pedagogik baholashga oid tadqiqotlarda mezon va kutilayotgan natijalarni oldindan aniq belgilash baholashning tushunarligi va shaffofligini ta'minlashga xizmat qilishi ta'kidlanadi [12; 11-b.].

3-jadval. 4K kompetensiyalari bo'yicha 4 mezon va 16 indikator

Kompetensiya	Asosiy mezon	Indikatorlar (4 ta)
Tanqidiy fikrlash	Tahliliy-mantiqiy faoliyat	1) muammoni aniqlaydi va dalillarga tayanadi; 2) ma'lumotlarni tahlil qiladi va ularning ishonchligini baholaydi; 3) bir nechta yechimni taqqoslaydi; 4) xulosa va qarorlarni asoslaydi.
Kreativlik	Mahsuldor-ijodiy faoliyat	1) yangi g'oya taklif qiladi; 2) g'oyani rivojlantiradi va takomillashtiradi; 3) yangicha yechim yaratadi; 4) noan'anaviy yondashuvni qo'llaydi.
Kommunikatsiya	Ilmiy-muloqot faoliyati	1) fikrini aniq va mantiqli ifodalaydi; 2) tinglaydi va boshqalarning mulohazalarini hisobga oladi; 3) ilmiy yozma va og'zaki taqdimot qiladi; 4) munozarada dalillangan pozitsiyani himoya qiladi.

Kompetensiya	Asosiy mezon	Indikatorlar (4 ta)
Kollaboratsiya (hamkorlik)	Jamoaviy faoliyat	1) rollarni taqsimlashda ishtirok etadi va o'z rolini bajaradi; 2) jamoada samarali ishlaydi; 3) boshqalarga ko'mak beradi va murosaga keladi; 4) umumiy natijaga erishishga hissa qo'shadi.

Rivojlanganlik darajalari boshlang'ich, rivojlanayotgan, yetarli va yuqori sifatida belgilanadi. Boshlang'ich darajada talaba faoliyatni ko'proq tashqi yordam bilan bajaradi; rivojlanayotgan darajada ayrim harakatlarni mustaqil bajarsa-da, barqarorlik yetarli emas; yetarli darajada vazifalarni asosan mustaqil, mantiqiy va izchil bajaradi; yuqori darajada esa murakkab vazifalarda tashabbus, yangicha yondashuv, ilmiy asoslangan muloqot va jamoaviy mas'uliyatni barqaror namoyon etadi.

Taklif etilgan modelda baholash diagnostik, joriy, oraliq va yakuniy bosqichlarda tashkil etiladi. Har bir bosqichda olingan natijalar o'n oltita indikator bo'yicha tahlil qilinib, qaysi kompetensiya yoki indikatorni keyingi faoliyatda kuchaytirish zarurligi aniqlanadi. Shu asosda topshiriqlarning murakkablik darajasi, hamkorlik shakllari, faoliyat usullari va keyingi o'quv vazifalari aniqlashtiriladi.

MODELNING ILMIY-METODIK YANGILIGI VA KUTILAYOTGAN NATIJA

Taklif etilgan modelning ilmiy-metodik yangiligi, birinchidan, 4K kompetensiyalarini fizika mutaxassislik fanlari mazmunidan ajratmagan holda predmet faoliyatiga singdirishida; ikkinchidan, oltita pedagogik shart-sharoitni 4Kga yo'naltirilgan o'quv muhitining zarur omillari sifatida tizimlashtirishida; uchinchidan, talaba faoliyatini muammodan refleksiyagacha olib boruvchi sakkiz bosqichli integrativ algoritm bilan ifodalashida; to'rtinchidan, to'rtta mezon va o'n oltita indikatorni monitoring va refleksiv qayta aloqa bilan yagona baholash tizimiga birlashtirishida namoyon bo'ladi.

Modelning kutilayotgan natijasi — talabalarining 4K kompetensiyalarida belgilangan mezon va indikatorlar asosida ijobiy dinamikaning kuzatilishi, ularning kasbiy faoliyatga tayyorgarligi va raqobatbardoshligining oshishidir. Natijalarni tahlil qilish asosida beriladigan qayta aloqa keyingi o'quv siklida maqsad, topshiriqlar, faoliyat shakllari va baholash vositalarini aniqlashtirish imkonini beradi. Shu jihat modelni bir martalik metodik sxema emas, muntazam takomillashib boruvchi tizim sifatida tavsiflaydi. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Ta'lim, fan va madaniyat masalalari bo'yicha tashkiloti (UNESCO) ham ta'limning kelajagini hamkorlik, birdamlik va birgalikda bilim yaratish tamoyillari bilan bog'laydi [8; 50–51-b.].

Mazkur maqola modelning nazariy-metodik asoslanishiga qaratilgan. Uning pedagogik samaradorligi tajriba va nazorat guruhlarida 4K kompetensiyalarining boshlang'ich va yakuniy holatini qiyoslash, o'n oltita indikator bo'yicha rivojlanish dinamikasini kuzatish hamda matematik-statistik tahlil asosida keyingi tadqiqot bosqichida tekshiriladi.

XULOSA

Fizika mutaxassislik fanlarini o'qitishda 4K kompetensiyalarini rivojlantirish alohida metod yoki bir martalik topshiriq bilan cheklanmasligi, maqsad, metodologik asoslar, pedagogik shart-sharoitlar, fan mazmuni, talaba faoliyati, baholash va qayta aloqani birlashtiruvchi yaxlit metodik tizimga tayanishi lozim.

Taklif etilgan strukturaviy-funksional model sakkizta asosiy tarkibiy qismni izchil bog'lab, ularni kutilayotgan natijaga yo'naltiradi. Modelning markaziy amaliy mexanizmi sakkiz bosqichli integrativ faoliyat algoritmi bo'lib, u muammoni aniqlash, faraz va g'oya shakllantirish, rejalashtirish, tajriba yoki modellash, tahlil va xulosa, taqdimot va munozara, mezonli baholash hamda refleksiya va takomillashtirish bosqichlarini qamrab oladi.

4K kompetensiyalarining rivojlanishini baholash uchun to'rtta mezon va o'n oltita indikatorning tizimlashtirilishi modelning diagnostik imkoniyatini kuchaytiradi. Boshlang'ich, rivojlanayotgan, yetarli va yuqori darajalar talabaning kompetensiyaviy rivojlanishini sifat jihatdan tavsiflash imkonini beradi.

Diagnostik, joriy, oraliq va yakuniy baholashni natijalarni tahlil qilish va refleksiv qayta aloqa bilan bog'lash metodik jarayonni muntazam takomillashtirishga xizmat qiladi. Natijalar asosida maqsad va metodik qarorlarni aniqlashtiruvchi qayta aloqa modelning siklik xususiyatini ifodalaydi.

Model mexanika, molekulyar fizika, elektr va magnetizm, optika, atom va yadro fizikasi mazmuniga moslashtirib qo'llanishi mumkin. Uning samaradorligi keyingi bosqichda pedagogik tajriba-sinov natijalari asosida empirik va matematik-statistik jihatdan tekshiriladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrdagi O'RQ-637-son «Ta'lim to'g'risida»gi Qonuni.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi PF-5847-son «O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi Farmoni.
3. Saydayev O. B. Fizika o'qitishda 4K kompetensiyalarni shakllantirishning nazariy asoslari // *Maktabgacha va maktab ta'limi*. – 2026. – 4-jild, № 3. – B. 973–978. – DOI: [10.5281/zenodo.19049405](https://doi.org/10.5281/zenodo.19049405)
4. Saydayev O. B. Fizika o'qitishda 4K kompetensiyalarni tatbiq etish imkoniyatlari: xorijiy va mahalliy tajribalar qiyosiy tahlili // *Ijtimoiy-gumanitar sohada ilmiy-innovatsion tadqiqotlar*. – 2026. – № 3 (4). – B. 243–248.

5. Ganiyeva M. A. Ta'limda yangi texnologiya: 4K modeli va uni amalga oshirish yo'llari // «Yoshlar va tadbirkorlikni qo'llab-quvvatlash – mamlakatimizda amalga oshirilayotgan islohotlarning muhim omili» xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Qo'qon, 2024. – B. 197–200.
6. Battelle for Kids. *P21 Framework Definitions*. – 2019. – 9 p.
7. OECD. *OECD Learning Compass 2030. OECD Future of Education and Skills 2030 Concept Note*. – Paris: OECD, 2019. – 12 p.
8. UNESCO. *Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education*. – Paris: UNESCO, 2021. – 186 p.
9. Hmelo-Silver C. E. Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? // *Educational Psychology Review*. – 2004. – Vol. 16, No. 3. – P. 235–266. – DOI: [10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3](https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3)
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. – DOI: [10.1073/pnas.1319030111](https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111)
11. Nicol D. J., Macfarlane-Dick D. Formative Assessment and Self-Regulated Learning: A Model and Seven Principles of Good Feedback Practice // *Studies in Higher Education*. – 2006. – Vol. 31, No. 2. – P. 199–218. – DOI: [10.1080/03075070600572090](https://doi.org/10.1080/03075070600572090)
12. Brookhart S. M. *How to Create and Use Rubrics for Formative Assessment and Grading*. – Alexandria, VA: ASCD, 2013. – 159 p.