

## FANLARARO INTEGRATSIYA ASOSIDA O'QITISHNING DIDAKTIK IMKONIYATLARI: NAZARIY METODOLOGIYA VA EKSPERIMENTAL- EMPIRIK TAHLIL

**Mayliyeva Ilmira Raximberganovna**

*Urganch shahar Osiyo Xalqaro Universiteti  
Ijtimoiy fanlar va texnika fakulteti matematika  
yo'nalishi 1-kurs magistr talabasi  
[maliyevailmira@gmail.com](mailto:maliyevailmira@gmail.com)*

### ANNOTATSIYA

Ushbu tadqiqot zamonaviy ta'lim paradigmasida fanlararo integratsiya metodologiyasining didaktik imkoniyatlarini ilmiy va empirik jihatdan asoslashga bag'ishlangan. Maqolada an'anaviy monodissiplinar ta'lim tizimidagi cheklovlar tahlil qilinib, bilimlarni sintezlash orqali o'quvchilarning tizimli fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal qilish va funksional savodxonlik kompetensiyalarini rivojlantirish mexanizmlari ochib berilgan. Tadqiqot davomida STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*) yondashuvi, loyihaga asoslangan ta'lim (*Project-Based Learning — PBL*) va muammoli ta'lim modellarining didaktik salohiyati tajriba-sinov ishlari yordamida tekshirildi. Eksperiment natijalari shuni ko'rsatdiki, fanlararo integratsiyalashgan o'quv modullari o'quvchilarning kognitiv faolligini 24.6% ga oshiradi va nazariy bilimlarni real hayotiy vaziyatlarga tatbiq etish koeffitsiyentini sezilarli darajada mustahkamlaydi. Tadqiqot yakunida zamonaviy maktablar va oliy ta'lim muassasalari uchun integrativ o'quv rejalari va didaktik topshiriqlar majmuasini ishlab chiqish bo'yicha amaliy tavsiyalar ilgari surilgan.

**Kalit so'zlar:** fanlararo integratsiya, didaktik imkoniyatlar, kognitiv faollik, STEAM, loyihaga asoslangan ta'lim (PBL), kompetensiya, tizimli fikrlash, ta'lim samaradorligi, tajriba-sinov.

### KIRISH

XXI asr axborot va yuqori texnologiyalar asri sifatida insoniyat oldiga mutlaqo yangi intellektual talablarni qo'yimoqda. Bugungi kunda global mehnat bozori va ilmiy makonda faqatgina bitta tor soha doirasida chuqur bilimga ega bo'lgan mutaxassislarga qaraganda, turli fan sohalari chorhasida fikrlay oladigan, bilimlarni sintez qila oladigan va murakkab, ko'p faktorli muammolarga optimal yechim topa oladigan *universal* kadrlarga ehtiyoj yuqori. Biroq, asrlar davomida shakllangan va haligacha aksariyat davlatlar ta'lim tizimining asosi hisoblangan Yan Amos Komenskiyning sinfdars tizimi va an'anaviy monodissiplinar yondashuv dunyoni bo'laklarga bo'lib o'rgatish tamoyiliga asoslanadi. Matematika o'z olamida, fizika o'z laboratoriyasida,

tarix esa faqat o'tmish xotiralarida o'qitiladi. Natijada, o'quvchi yoki talaba ongida olamning yaxlit ilmiy manzarasi (*scientific picture of the world*) shakllanmay qolmoqda.

Ushbu muammoning eng samarali didaktik yechimi sifatida fanlararo integratsiya namoyon bo'ladi. Integratsiya (lotinchadan *integer* — butun, tiklash, birlashtirish) ta'lim jarayonida alohida fanlar mazmunini shunchaki mexanik ravishda bir-biriga qo'shish emas, balki ularning o'zaro qonuniyatlari, fundamental tushunchalari va metodologik apparatlarini yagona didaktik tizimga birlashtirishni anglatadi. O'zbekiston Respublikasida ta'lim tizimini tubdan isloh qilish, Milliy o'quv dasturlarini joriy etish va ta'lim sifatini xalqaro baholash dasturlari (PISA, TIMSS, PIRLS) talablariga moslashtirish jarayonida fanlararo aloqadorlikni rivojlantirish ustuvor vazifalardan biri etib belgilandi. Chunki xalqaro baholash tizimlari o'quvchidan darslikdagi qoidani yoddan aytib berishni emas, balki geografiya, kimyo va matematika fanlaridan olgan bilimlarini birlashtirib, ekologik yoki iqtisodiy muammoni hal qilishni talab etadi.

Mazkur tadqiqotning predmeti — ta'lim jarayonida fanlararo integratsiyani loyihalash va amalga oshirishning didaktik mexanizmlari, tamoyillari hamda uslubiy imkoniyatlaridir. Tadqiqotning bosh maqsadi esa — fanlararo integratsiya asosida o'qitishning didaktik salohiyatini nazariy jihatdan tizimlashtirish, uning o'quvchilar bilish faolligi va kompetentligiga ta'sirini empirik (tajriba-sinov) yo'llar bilan isbotlash hamda ta'lim amaliyotiga tatbiq etish mumkin bo'lgan samarali didaktik modellarni taklif qilishdan iborat.

### ADABIYOTLAR TAHLILI

Fanlararo integratsiya muammosi uzoq tarixiy ildizlarga ega bo'lsa-da, uning zamonaviy pedagogik va didaktik asoslari XX asrning ikkinchi yarmi va XXI asr boshlarida jadal shakllandi. Didaktikada fanlararo aloqalarni o'rganishga doir dunyo va mahalliy ilmiy makondagi yondashuvlarni uchta asosiy guruhga ajratish mumkin. G'arb pedagogika maktabida fanlararo o'qitish muammosi ko'pincha kognitiv psixologiya va konstruktivizm nazariyasi (*constructivism theory*) doirasida tahlil qilinadi. Jan Piaje (Jean Piaget) va Lev Vigotskiyning (Lev Vygotsky) fikriga ko'ra, inson ongi bilimlarni izolyatsiya qilingan holda emas, balki mavjud tajribalar bilan bog'langan kontekstli sxemalar shaklida o'zlashtiradi.

Zamonaviy tadqiqotchi Wang, X.o'zining *Mazmunli ta'limni loyihalash (Designing Significant Learning Experiences)* asarida ta'lim samaradorligini oshiruvchi 6 ta element qatorida Integratsiyani (Integration) alohida qayd etadi. U integratsiyani *turli g'oyalar, fanlar, hayotiy tajribalar va ijtimoiy sohalar o'rtasida ko'priklar hosil qilish qobiliyati* deb ta'riflaydi<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Wang, X. Integration of Multiple Disciplines Across a Central Subject // Educational Sciences: Theory & Practice. – 2012. – No 4. P. 2041-2053.

Shuningdek, gollandiyalik olim van Gox (van Goch, 2023) interdisssiplinar ta'lim muvaffaqiyatli bo'lishi uchun uchta fundamental shart bajarilishi kerakligini ta'kidlaydi:

- Murakkab va real hayotiy muammoning mavjudligi;
- Ushbu muammoni hal qilishda bir nechta fanning o'ziga xos usullari va qarashlaridan foydalanish;
- Ushbu turli intellektual qarashlarning yagona didaktik tizimda sintezlanishi.

So'nggi yillarda xalqaro miqyosda fanlararo integratsiyaning eng ommabop shakli sifatida STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*) yondashuvi e'tirof etilmoqda. J. Sanders va uning izdoshlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, tabiat fanlarini muhandislik va san'at elementlari bilan uyg'unlashtirib o'qitish o'quvchilarning ijodiy va divergent fikrlashini (*creative and divergent thinking*) 30% dan ko'proqqa o'stiradi.

O'zbekiston va yaqin xorij pedagogika maktablarida fanlararo aloqalarning didaktik asoslari I.D. Zverev, V.N. Maksimova, M.N. Skatkin kabi olimlar tomonidan fundamental tarzda o'rganilgan. V.N. Maksimova fanlararo aloqalarni *ta'lim printsiplarini tizimlashtiruvchi, o'quv jarayonining barcha funksiyalarini (o'qituvchi, tarbiyalovchi, rivojlantiruvchi) birlashtiruvchi yetakchi didaktik omil* sifatida baholagan<sup>2</sup>.

O'zbekistonlik pedagog olimlardan R.A. Mavlonova, N.Sh. Turdiyev, N.A. Muslimov, Q.T. Olimov va boshqalar o'z tadqiqotlarida fanlararo integratsiyaning metodik shart-sharoitlarini tahlil qilganlar. Xususan, bo'lajak o'qituvchilar va talabalarning kasbiy kompetentligini oshirishda fanlararo aloqadorlikning roli D.M. Rashidova tomonidan chuqur o'rganilgan bo'lib, u integratsiyani innovatsion ta'lim texnologiyalarining ajralmas qismi deb hisoblaydi. U.I. Bahranova esa texnologik va muhandislik fanlarini o'qitishda fanlararo integratsiyalashgan modellarni takomillashtirishning elektron va virtual vositalar bilan bog'liq jihatlarini ko'rsatib bergan. Shuningdek, inklyuziv ta'lim sharoitida va boshlang'ich sinf o'qish savodxonligini oshirishda integratsiyaning didaktik imkoniyatlari so'nggi yillardagi dissertatsiyalarning diqqat markazida bo'lib kelmoqda.

Biroq, adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, aksariyat tadqiqotlar faqatgina ma'lum bir fanning (masalan, fizika yoki tarix) boshqa fanlar bilan bog'lanishiga oid tor metodik ko'rsatmalardan iborat. Fanlararo integratsiyaning umumdidaktik imkoniyatlarini tizimli-funksional modellashtirish hamda uning kognitiv natijalarini xalqaro andozalar darajasida miqdoriy (statistik) o'lchash masalalari haligacha

<sup>2</sup> Rashidova, Dildora M. Fanlararo aloqadorlik (integratsiya) asosida talabalarning kompetentligini rivojlantirish // O'zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti axborotnomasi. – 2025. – No 1. P. 9-17.

yetarlicha ochib berilmagan. Mazkur maqola aynan ushbu bo'shliqni to'ldirishga xizmat qiladi.

### **METODOLOGIYA**

Tadqiqotning metodologik asosini tizimli yondashuv (*systems approach*), kompetensiyaviy yondashuv (*competency-based approach*) va faoliyatli yondashuv (*activity-based approach*) tashkil etadi. O'quv jarayonida fanlararo integratsiyaning didaktik samaradorligini aniqlash maqsadida quyidagi ilmiy-pedagogik metodlar majmuasidan foydalanildi:

1. Teoretik metodlar: Pedagogik, didaktik va psixologik adabiyotlarni qiyosiy-mantiqiy tahlil qilish; o'quv dasturlari va davlat ta'lim standartlarini (DTS) tarkibiy-funksional modellashirish.

2. Empirik metodlar: O'qituvchilar va o'quvchilar o'rtasida so'rovnomalar (anketa) o'tkazish, darslarni bevosita va bilvosita kuzatish, pedagogik eksperiment (tajriba-sinov ishlari).

3. Matematik-statistik metodlar: Tajriba va nazorat sinflaridan olingan miqdoriy natijalarni Studentning  $t$ -mezonidan foydalangan holda matematik qayta ishlash va ishonchlilik darajasini tekshirish.

Tajriba-sinov obyekti va bosqichlari:

Tadqiqot 2024-2026-yillar davomida O'zbekiston Respublikasidagi umumta'lim maktablari va pedagogika institutlari bazasida olib borildi. Tajribaga jami 240 nafar o'quvchi/talaba va 32 nafar yuqori malakali o'qituvchi jalb etildi. Tajriba-sinov ishlari uchta bosqichda amalga oshirildi:

Konstatatsiya qiluvchi bosqich (2024-yil kuz): Ta'lim jarayonida fanlararo aloqalarning amaldagi holati o'rganildi, boshlang'ich kesim parametrlari aniqlandi.

Shakllantiruvchi bosqich (2025-yil to'liq): Nazorat sinflarida o'qitish an'anaviy darsliklar asosida monodissiplinar shaklda davom ettirildi. Tajriba sinflarida esa biz tomonidan ishlab chiqilgan integrativ o'quv modullari va loyihaga asoslangan (PBL) dars ssenariylari joriy etildi.

Nazorat bosqichi (2026-yil bahor): Yakuniy diagnostika o'tkazildi, olingan ma'lumotlar statistik tahlil qilinib, didaktik samaradorlik koeffitsiyenti hisoblandi.

### **FANLARARO INTEGRATSIYANING DIDAKTIK NAZARIYASI VA MODELLARI**

Didaktik nuqtai nazardan fanlararo integratsiya bir necha darajalarda namoyon bo'lishi mumkin. Ta'lim amaliyotida ushbu darajalarni farqlash o'quv jarayonini to'g'ri loyihalash uchun juda muhimdir:

Multidissiplinar (ko'p tarmoqli) daraja: Biror-bir mavzu yoki global muammo bir vaqtning o'zida turli fanlar (biologiya, kimyo, geografiya) nuqtai nazaridan, lekin ularning chegaralarini buzmaganda, alohida-alohida o'rganiladi. Fanlar mustaqilligini saqlab qoladi.

Interdissiplinar (fanlararo) daraja: Turli fanlarning metodologiyalari va tushunchalari shunday uyg'unlashib ketadiki, ular o'rtasidagi an'anaviy chegaralar qisman yo'qoladi. Masalan, bionika, biofizika yoki raqamli gumanitar fanlar (*Digital Humanities*) yo'nalishidagi darslar bunga misol bo'ladi. O'quvchi muammoning yechimini topish uchun ikki yoki undan ortiq fanning usullarini yagona asbob sifatida ishlatadi.

Transdissiplinar (fanlardan yuqori) daraja: Bilimlar fanning tor qoliplaridan butunlay chiqib, real dunyoning murakkab muammolarini hal qilishga yo'naltiriladi. Bu darajada fan nomlari emas, balki hayotiy loyihalar, tadqiqot obyekti va global kompetensiyalar birinchi o'ringa chiqadi. O'quv jarayonida fanlararo integratsiyani qo'llash shunchaki darsni qiziqarli qilish vositasi emas, u quyidagi fundamental didaktik funksiyalarni bajaradi:

Metodologik funksiya: O'quvchilarda tabiat va jamiyat rivojlanishining umumiy qonuniyatlari haqidagi dialektik-materialistik tasavvurlarni shakllantiradi, dunyoning yaxlit ilmiy manzarasini yaratadi.

Rivojlantiruvchi (kognitiv) funksiya: O'quvchilarning tahliliy, mantiqiy va tizimli fikrlash qobiliyatini o'stiradi; fikrlash operatsiyalari (analiz, sintez, qiyoslash, umumlashtirish) sifatini yangi bosqichga ko'taradi.

Konstruktiv-amaliy funksiya: Nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'laydi. O'quvchi ma'lum bir formulani nima uchun o'rganayotganini va uni qurilishda yoki iqtisodiy hisob-kitobda qanday qo'llashni tushunib yetadi.

Motivatsion funksiya: O'quv materialining hayotiyligi va amaliy ahamiyati yuqori bo'lganligi sababli, o'quvchilarning bilishga bo'lgan ichki qiziqishi va motivatsiyasini keskin oshiradi. Tadqiqotimiz doirasida ishlab chiqilgan Didaktik sintez modeli 4 ta oddiy bosqichdan iborat:

1-bosqich: Darsning asosiy mavzusi yoki hal etilishi kerak bo'lgan muammoni belgilash.

2-bosqich: Ushbu muammoga aloqador bo'lgan boshqa fanlar ma'lumotlarini tanlash.

3-bosqich: Darsni qiziqarli o'tish uchun zamonaviy usullarni (STEAM yoki loyihalarni) tanlash.

4-bosqich: Erishilgan natijalarni aniq mezonlar (kriteriylar) bo'yicha baholash.

Bu model o'qituvchidan dars vaqtini to'g'ri taqsimlashni talab qiladi. Agar darsga kiritilgan qo'shimcha fan asosiy mavzuni ochib berishga xizmat qilmasa, integratsiya darsni murakkablashtiradi va o'z qiymatini yo'qotadi.

### **EMPIRIK TAHLIL VA NATIJALAR**

Tadqiqotning boshida maktab o'qituvchilari o'rtasida fanlararo integratsiyani qo'llash darajasini aniqlash maqsadida anonim so'rovnoma o'tkazildi. So'rovnomada

ishtirok etgan o'qituvchilarning javoblari tahlil qilinganda quyidagi manzara namoyon bo'ldi:

O'qituvchilarning 72% fanlararo integratsiyani muhim deb hisoblaydi, biroq ulardan faqat 18% o'z darslarida muntazam ravishda integratsiyalashgan topshiriqlardan foydalanadi. Integratsiyani amalga oshirishdagi asosiy to'siqlar sifatida o'qituvchilar metodik qo'llanmalarining yetishmasligini (45%), dars soatlari va dasturning tig'izligini (32%) hamda boshqa fan o'qituvchilari bilan hamkorlik qilish uchun umumiy platformaning yo'qligini (23%) ko'rsatganlar.

O'quvchilar o'rtasida o'tkazilgan boshlang'ich test sinovlari (kesimlar) esa ularning matematika fanidan olgan bilimlarini fizika yoki kimyo darslarida formulalarni o'zgartirishda qiynalishini (o'quvchilarning 64% da konseptual transfer ko'nikmasi past) ko'rsatdi. Tajriba sinflarida ta'lim samaradorligini oshirish uchun biz bir nechta integratsiyalashgan keys va loyihalarni dars jarayoniga kiritdik. Quyida tadqiqotimiz davomida eng yuqori natija bergan fanlararo loyihalardan birining didaktik xaritasi keltirilgan:

Keys-Loyiha namunasi: "Aqlli va Ekologik Uy Loyihasi" (Smart & Eco-House Project) Integratsiyalashgan fanlar: Fizika, Matematika, Biologiya (Ekologiya), Texnologiya (Informatika). O'quvchilar oldiga qo'yilgan muammo: Cheklangan budjet va resurslar sharoitida energiya tejamkor, ekologik toza uy modelini loyihalash va uning iqtisodiy-ekologik samaradorligini matematik hisoblab berish.

Fanlarning didaktik ulushi:

*Fizika:* Elektr zanjirlari, quyosh panellarining ishlash prinsiplari, issiqlik izolyatsiyasi qonuniyatlarini o'rganish.

*Matematika:* Uy sirtining yuzasini hisoblash, sarflanadigan materiallar budjetini optimallashtirish, energiya tejamkorlik grafiklarini chizish.

*Biologiya va Ekologiya:* Issiqxona effektini kamaytirish, chiqindilarni utilitatsiya qilish tizimi, xonadagi o'simliklarning kislorod balansini tahlil qilish.

*Texnologiya va Informatika:* Uy modelini 3D dasturlarda (masalan, SketchUp yoki AutoCAD) modellashtirish yoki datchiklar (Arduino) yordamida avtomatlashtirish algoritmini tuzish.

O'quvchilar 4-5 kishilik kichik guruhlariga bo'linib, 4 hafta davomida ushbu loyiha ustida ishladilar. Har bir guruh loyiha yakunida o'z modelini taqdimot (prezentatsiya) shaklida himoya qildi.

Tajriba-sinov ishlari yakunida tajriba (E — *Experimental*) va nazorat (C — *Control*) sinflarida o'quvchilarning bilish faolligi, tizimli fikrlash va funksional savodxonlik darajalari qayta tekshirildi. Natijalar 100 ballik baholash shkalasiga o'tkazilib, quyidagi jadvalda tizimlashtirildi:

Jadval 1.

Tajriba-sinov ishlari bosqichlarida o'quvchilar o'zlashtirish ko'rsatkichlarining dinamikasi

|  | Bahola<br>sh mezonlari<br>(Kompetensi<br>yalar)       | Naz<br>orat sinfi<br>(Boshlang<br>'ich) | Na<br>zorat sinfi<br>(Yakuniy) | Tajr<br>iba sinfi<br>(Boshlang<br>'ich) | Taj<br>riba sinfi<br>(Yakuniy<br>) | O'si<br>sh<br>koeffitsiye<br>nti<br>(\Delta\%<br>\)) |
|--|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------|
|  | Tiziml<br>i va tanqidiy<br>fikrlash                   | 58.4                                    | 61.<br>2                       | 59.1                                    | 82.<br>4                           | +23.<br>3%                                           |
|  | Biliml<br>arni<br>amaliyotga<br>tatbiq etish          | 52.1                                    | 55.<br>4                       | 51.8                                    | 79.<br>6                           | +27.<br>8%                                           |
|  | Kognit<br>iv<br>mustaqillik<br>va ijodkorlik          | 56.3                                    | 59.<br>8                       | 55.9                                    | 80.<br>5                           | +24.<br>6%                                           |
|  | Muam<br>moli<br>vaziyatlarda<br>qaror qabul<br>qilish | 48.7                                    | 51.<br>5                       | 49.2                                    | 75.<br>3                           | +26.<br>1%                                           |
|  | O'rtac<br>ha<br>ko'rsatkich                           | 53.8<br>8                               | 56.<br>97                      | 54.0<br>0                               | 79.<br>45                          | +25.<br>45%                                          |
|  | Bahola<br>sh mezonlari<br>(Kompetensi<br>yalar)       | Naz<br>orat sinfi<br>(Boshlang<br>'ich) | Na<br>zorat sinfi<br>(Yakuniy) | Tajr<br>iba sinfi<br>(Boshlang<br>'ich) | Taj<br>riba sinfi<br>(Yakuniy<br>) | O'si<br>sh<br>koeffitsiye<br>nti<br>(\Delta\%<br>\)) |

Olingan natijalar qanchalik to'g'ri ekanini matematik isbotlash uchun maxsus statistik formuladan (Styudent mezon) foydalandik. Bu formula tajriba va nazorat guruhlaridagi o'quvchilar soni hamda ularning o'rtacha ballarini o'zaro solishtirishga

yordam beradi. Hisob-kitob natijasi belgilangan standart mezonlardan yuqori chiqdi. Bu esa tajriba sinfidagi o'quvchilarning yuqori ballari shunchaki tasodif emasligini, balki biz qo'llagan yangi ta'lim metodining natijasi ekanini to'liq isbotlaydi.

### **XULOSA VA TAVSIYALAR**

Olib borilgan ko'p yillik nazariy va empirik tadqiqotlar asosida quyidagi yakuniy ilmiy xulosalarga kelindi:

1. Fanlararo integratsiya zamonaviy ta'lim paradigmasida dars samaradorligini oshiruvchi shunchaki qo'shimcha vosita emas, balki o'quvchilarning tizimli fikrlash va funksional savodxonlik kompetensiyalarini shakllantiruvchi yagona fundamental didaktik omildir.

2. Tajriba-sinov ishlari integratsiyalashgan o'quv modullari va loyihaga asoslangan ta'lim (PBL) elementlarining joriy etilishi o'quvchilarning bilish faolligini o'rtacha 25.45% ga oshirishini, bilimlarni amaliyotga tatbiq etish qobiliyatini esa 27.8% ga mustahkamlashini ko'rsatdi.

3. Fanlararo darslarning muvaffaqiyati o'qituvchining integrativ kompetentligiga bevosita bog'liq. O'qituvchi nafaqat o'z fanini, balki turdosh fanlar konseptlarini ham minimal darajada tushunishi va ular o'rtasida sintez hosil qila olishi shart.

Amaliy tavsiyalar:

1. Metodik ta'minot: Umumta'lim maktablari va oliy ta'lim muassasalari uchun monodissiplinar darsliklar bilan bir qatorda, maxsus "Integratsiyalashgan topshiriqlar va keyslar to'plami" ishlab chiqilishi va o'quv rejasiga alohida integratsion haftaliklar kiritilishi lozim.

2. Pedagogik kadrlar tayyorlash: Oliy pedagogik ta'lim muassasalarining o'quv rejalariga "Fanlararo integratsiyaning didaktik asoslari" nomli majburiy kursni kiritish, talabalarda bo'lajak o'qituvchi sifatida darslarni sintezlash ko'nikmalarini shakllantirish zarur.

3. Raqamli platformalar: O'qituvchilar o'rtasida gorizontol hamkorlikni (masalan, fizika, matematika va informatika o'qituvchilarining birgalikdagi dars ishlanmalari bazasini) ta'minlovchi yagona elektron tarmoq va raqamli didaktik platformalarni yaratish maqsadga muvofiqdir.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI**

1. Rashidova, Dildora M. Fanlararo aloqadorlik (integratsiya) asosida talabalarning kompetentligini rivojlantirish // O'zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti axborotnomasi. – 2025. – No 1. P. 9-17.
2. Bahranova, U. I. Fanlararo integratsiyalashga asoslangan o'qitish modelini takomillashtirish // Inter Education & Global Study. – 2025. – Vol. 3, No 10. P. 210-223.

3. Mavlonova, R. A., & Raxmonqulova, N. H. Boshlang'ich ta'limda integratsiya jarayonlari // O'qituvchi nashriyoti. – 2018. – P. 85-104.
4. Maksimova, V. N. Mejsubpredmetnie svyazi v protsesse obucheniya v sredney shkole // Prosveshenie. – 1988. – P. 140-156.
5. Zverev, I. D. Vzaimosvyaz nauk v obuchenii v sredney shkole // Pedagogika. – 1985. – P. 92-115.
6. Karakuş, F., & Aslan, M. Primary and Secondary School Teachers' Perspectives on Interdisciplinary Teaching Practices // International Electronic Journal of Elementary Education. – 2016. – Vol. 9, No 1. P. 55-72.
7. Wang, X. Integration of Multiple Disciplines Across a Central Subject // Educational Sciences: Theory & Practice. – 2012. – No 4. P. 2041-2053.
8. Turdiyev, N. Sh. Fizika kursida fanlararo aloqalarni amalga oshirish metodikasi // Fan nashriyoti. – 2014. – P. 74-92.