ANIQ FANLARNI O‘QITISHDA FANLARARO INTEGRATSIYA VA UNING TATBIQLARI

Xakimova Farangis Abdualimovna - Guliston davlat pedagogika instituti “Aniq fanlar” kafedrasi o‘qituvchisi
Abdullayeva O‘g‘ilxon Lutfullayevna - Guliston davlat pedagogika instituti talabasi

Annotatsiya: Mazkur maqolada aniq fanlarni (matematika, fizika, kimyo, informatika) o‘qitishda fanlararo integratsiya yondashuvining nazariy asoslari va amaliy tatbiqlari tahlil qilinadi. Zamonaviy ta’limda fanlararo integratsiya o‘quvchilarning bilimlarni kompleks yondashuv asosida o‘zlashtirishiga, tanqidiy fikrlash va muammoli vaziyatlarni hal qilish kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qilmoqda. Maqolada integratsiyalashgan dars modellarining turlari, o‘qitish samaradorligini oshiruvchi pedagogik va axborot texnologiyalarining o‘rni, shuningdek O‘zbekiston ta’lim tizimida amalga oshirilayotgan ilg‘or tajribalar misolida fanlararo yondashuvning istiqbollari yoritiladi.

Kalit so‘zlar: Fanlararo integratsiya, aniq fanlar, integratsiyalashgan ta’lim, STEM yondashuvi, pedagogik texnologiyalar, ko‘p fanli loyihalar, o‘qitish metodikasi, kompetensiya yondashuvi, zamonaviy dars modeli.

Zamonaviy ta’lim tizimi tezkor texnologik o‘zgarishlar, raqamli transformatsiya va ko‘p fanli bilimlarga bo‘lgan ehtiyojning ortishi bilan tavsiflanadi. An’anaviy fanlar bo‘yicha alohida o‘qitish modeli o‘quvchilarning real hayotdagi murakkab muammolarni hal qilishga tayyorlanishida etarli emasligi tobora ayon bo‘lmoqda. Shu bois, fanlararo integratsiya - ya’ni, turli fanlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni ta’lim jarayoniga tatbiq etish - global ta’lim siyosatining ustuvor yo‘nalishiga aylanmoqda.

Xususan, STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) ta’lim modeli fanlararo integratsiyaning eng samarali shakllaridan biri sifatida e’tirof etiladi. 2024 yilda o‘tkazilgan metaanaliz natijalariga ko‘ra, STEM yondashuvi o‘rta maktab o‘qituvchilarining fanlararo o‘qitish salohiyatini sezilarli darajada oshirgan ($r = 0.452$, $p < 0.001$). Bu ta’lim yondashuvi ayniqsa biologiya ($r = 0.449$), matematika ($r = 0.412$) va fizika ($r = 0.310$) fanlarida yuqori samaradorlikni ko‘rsatgan.

O‘zbekiston ta’lim tizimida ham fanlararo integratsiya bo‘yicha muhim qadamlar tashlanmoqda. Xususan, 2023 yilda boshlang‘ich va o‘rta ta’lim bosqichlarida integratsiyalashgan dars modellarini joriy etish bo‘yicha pilot loyihalar amalga oshirildi. Biroq, bu yo‘nalishda hali ham tizimli yondashuv, o‘qituvchilarning malakasini oshirish va o‘quv dasturlarini moslashtirish zarurati mavjud.

Kelgusida, fanlararo integratsiya nafaqat o‘quvchilarning bilimlarini chuqurlashtirish, balki ularning tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish va jamoaviy ishlash kabi 21-asr kompetensiyalarini rivojlantirishda muhim rol o‘ynaydi. Shuningdek, bu yondashuv o‘qituvchilarning kasbiy rivojlanishiga ham ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Ushbu maqolada aniq fanlarni o‘qitishda fanlararo integratsiyaning nazariy asoslari, amaliy tatbiqlari va istiqbollari tahlil qilinadi. Shuningdek, O‘zbekiston ta’lim tizimida bu yondashuvni muvaffaqiyatli joriy etish uchun zarur bo‘lgan shart-sharoitlar va tavsiyalar ko‘rib chiqiladi.

1. Fanlararo integratsiyaning nazariy asoslari

Fanlararo integratsiya (FI) — bu turli fanlar o‘rtasidagi chegaralarni yumshatish va o‘quvchilarga bilimlarni kompleks tarzda taqdim etish orqali ularning tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish va ijodiy yondashuvlarini rivojlantirishga qaratilgan pedagogik yondashuvdir. STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) ta’lim modeli FI ning eng samarali shakllaridan biri sifatida e’tirof etiladi. 2024 yilda o‘tkazilgan metaanaliz natijalariga ko‘ra, STEM yondashuvi o‘rta maktab o‘qituvchilarining fanlararo o‘qitish salohiyatini sezilarli darajada oshirgan ($r = 0.452$, $p < 0.001$). Bu ta’lim yondashuvi ayniqsa biologiya ($r = 0.449$), matematika ($r = 0.412$) va fizika ($r = 0.310$) fanlarida yuqori samaradorlikni ko‘rsatgan.

2. Pedagogik metodlar va yondashuvlar

FI ni amalga oshirishda quyidagi pedagogik metodlar keng qo‘llaniladi:

Loyihaga asoslangan o‘qitish (PBL): O‘quvchilarga real hayotdagi muammolarni hal qilish vazifalari berilib, turli fanlardan olingan bilimlar birlashtiriladi.

Konstruktsionizm: O‘quvchilar o‘z bilimlarini amaliy faoliyatlar orqali quradilar.

Metakognitiv yondashuv: O‘quvchilarga o‘z o‘rganish jarayonlarini tahlil qilish va boshqarish imkoniyati beriladi.

Bugungi ta’lim jarayonida texnologiya va informatika darslarini alohida o‘qitishdan ko‘ra, ularni integratsiyalashgan (uyg‘unlashtirilgan) tarzda olib borish ko‘proq natija beradi. Bu ikki fandagi bilimlar bir-birini to‘ldiradi va o‘quvchining amaliy ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Bundan tashqari, STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) modeli ham FI ni amalga oshirishda qo‘llanilmoqda. Birmingham City University tomonidan ishlab chiqilgan STEAM o‘qituvchilari uchun malaka oshirish dasturi, 3D chop etish va robototexnika kabi ilg‘or texnologiyalarni o‘quv jarayoniga integratsiya qilishga qaratilgan. Bu dastur o‘qituvchilarga interdisipliner loyiha boshqaruvi ko‘nikmalarini oshirishga yordam beradi.

3. Amaliy tatbiqlar va tajribalar

O‘zbekiston ta’lim tizimida ham FI ni joriy etish bo‘yicha bir qator tashabbuslar amalga oshirilmoqda. Misol uchun, STEM ta’limi bo‘yicha o‘qituvchilarni malaka oshirish dasturlari, integratsiyalashgan dars modellarini ishlab chiqish va tajriba-sinov darslarini o‘tkazish kabi ishlar olib borilmoqda. Biroq, bu jarayonda o‘qituvchilarning metodik tayyorgarligi, o‘quv dasturlarining mosligi va resurslarning etarli emasligi kabi muammolar mavjud.

4. Metodologiya

Ushbu maqolada FI ning samaradorligini o‘rganish uchun quyidagi metodologik yondashuvlar qo‘llaniladi:

Metaanaliz: Turli tadqiqotlar natijalarini tahlil qilish orqali FI ning ta’lim samaradorligiga ta’sirini aniqlash.

Eksperimental tadqiqotlar: Integratsiyalashgan dars modellarini sinovdan o‘tkazish va ularning o‘quvchilarning bilim va ko‘nikmalariga ta’sirini o‘lchash.

So‘rovnomalar va intervyular: O‘qituvchilar va o‘quvchilarning FI ga bo‘lgan munosabatlarini o‘rganish.

Kontekstual tahlil: O‘zbekiston ta’lim tizimida FI ni joriy etishdagi muammolar va imkoniyatlarni aniqlash.

5. Bashoratlar

Kelgusida, FI ning ta’lim samaradorligini oshirish uchun quyidagi chora-tadbirlar zarur:

O‘qituvchilarning malakasini oshirish: FI bo‘yicha maxsus malaka oshirish kurslarini tashkil etish.

O‘quv dasturlarini takomillashtirish: Fanlararo integratsiyalashgan o‘quv dasturlarini ishlab chiqish va joriy etish.

Resurslarni ta’minlash: Zamonaviy o‘quv vositalari va texnologiyalar bilan ta’minlash.

Monitoring va baholash tizimini joriy etish: FI ning ta’lim samaradorligini muntazam ravishda baholash va tahlil qilish.

Shuningdek, STEAM ta’limining joriy etilishi o‘quvchilarning ijodiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Biroq, bu yondashuvni muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun o‘qituvchilarning interdisipliner bilimlarga ega bo‘lishi, o‘quv dasturlarining mosligi va ta’lim muassasalarining tayyorgarligi muhim ahamiyatga ega.

Natijalar

1. O‘zbekiston ta’lim tizimida fanlararo integratsiyaning joriy etilishi

O‘zbekiston ta’lim tizimida fanlararo integratsiya (FI) ni joriy etish bo‘yicha bir qator tashabbuslar amalga oshirilmoqda. Masalan, 2024 yilda Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti (TATU) o‘zining o‘quv dasturlarini TOP-300 jahon universitetlari dasturlari bilan moslashtirishga erishdi. Bu dasturlar 80% darajada moslikni ta’minlab, zamonaviy aniq fanlar bo‘yicha integratsiyalashgan o‘qitishning asosini yaratmoqda.

2. O‘quvchilarning ilmiy ko‘rsatkichlari

PISA 2022 xalqaro baholash natijalariga ko‘ra, O‘zbekistonda 15 yoshli o‘quvchilarning matematika fanidan o‘rtacha balli 364 ni tashkil etgan bo‘lib, bu OECD mamlakatlari o‘rtacha ko‘rsatkichidan (472 ball) ancha pastdir. Fizika va kimyo kabi aniq fanlar bo‘yicha ham o‘quvchilarning bilim darajasi pastligi kuzatilmoqda.

3. O‘qituvchilarning metodik tayyorgarligi

O‘zbekistonlik o‘qituvchilarning metodik tayyorgarligi masalasida ham ijobiy o‘zgarishlar mavjud. 2024 yilda 68 nafar o‘qituvchi uchun xalqaro grant asosida interdisipliner malaka oshirish dasturi tashkil etildi. Dastur ADDIE modeliga asoslanib, o‘qituvchilarga ilmiy tadqiqotlar olib borish, akademik auditoriyaga yozish va yuqori darajadagi ilmiy jurnallarda nashr qilish bo‘yicha ko‘nikmalarni oshirdi.

4. Gender tengligi va STEM sohasida ayollar ishtiroki

UNDP tomonidan 2023 yilda o‘tkazilgan tadqiqotga ko‘ra, O‘zbekistonda STEM sohasida ayollar ishtiroki 27,3% ni tashkil etadi. Bu ko‘rsatkichni oshirish uchun qizlarni STEM sohalariga jalb qilishga qaratilgan siyosatlar ishlab chiqilmoqda. Masalan, INHA universiteti va Turin politexnika universitetining muvaffaqiyatli amaliyotlari asosida ayollarni STEM sohalariga jalb qilish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan.

5. Kelgusidagi istiqbollar

Kelgusida, fanlararo integratsiyaning ta’lim samaradorligini oshirish uchun quyidagi chora-tadbirlar zarur:

- O‘qituvchilarning malakasini oshirish: FI bo‘yicha maxsus malaka oshirish kurslarini tashkil etish.
- O‘quv dasturlarini takomillashtirish: Fanlararo integratsiyalashgan o‘quv dasturlarini ishlab chiqish va joriy etish.
- Resurslarni ta’minlash: Zamonaviy o‘quv vositalari va texnologiyalar bilan ta’minlash.
- Monitoring va baholash tizimini joriy etish: FI ning ta’lim samaradorligini muntazam ravishda baholash va tahlil qilish.

Shuningdek, STEAM ta’limining joriy etilishi o‘quvchilarning ijodiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Biroq, bu yondashuvni muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun o‘qituvchilarning interdisciplinar bilimlarga ega bo‘lishi, o‘quv dasturlarining mosligi va ta’lim muassasalarining tayyorgarligi muhim ahamiyatga ega.

Muhokama

1. Ta’lim samaradorligi va fanlararo integratsiyaning o‘zaro bog‘liqligi

O‘zbekistonning PISA-2022 baholashidagi natijalari, aniq fanlar bo‘yicha o‘quvchilarning o‘rtacha ballari 364 (matematika), 336 (o‘qish) va 355 (tabiat fanlari) ni tashkil etgani, bu esa xalqaro o‘rtacha ko‘rsatkichlardan (OECD: 472, 476, 485) ancha past ekanligini ko‘rsatadi . Bu natijalar, fanlararo integratsiyaning ta’lim samaradorligini oshirishdagi ahamiyatini yana bir bor tasdiqlaydi.

2. Innovatsion yondashuvlar va STEAM ta’limining roli

O‘zbekiston hukumati tomonidan 2024 yilda amalga oshirilgan "STEAM ta’limini rivojlantirish" dasturi, aniq fanlarni o‘qitishda fanlararo integratsiyaning samaradorligini oshirishga qaratilgan. Bu dastur, o‘quvchilarning ijodiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi.

3. Gender tengligi va STEM sohasida ayollar ishtiroki

UNDP tomonidan 2023 yilda o‘tkazilgan tadqiqotga ko‘ra, O‘zbekistonda STEM sohasida ayollar ishtiroki 27,3% ni tashkil etadi . Bu ko‘rsatkichni oshirish uchun qizlarni STEM sohalariga jalb qilishga qaratilgan siyosatlar ishlab chiqilmoqda.

4. Kelgusidagi istiqbollar va tavsiyalar

Kelgusida, fanlararo integratsiyaning ta’lim samaradorligini oshirish uchun quyidagi chora-tadbirlar zarur:

- **O‘qituvchilarning malakasini oshirish:** FI bo‘yicha maxsus malaka oshirish kurslarini tashkil etish.

- **O‘quv dasturlarini takomillashtirish:** Fanlararo integratsiyalashgan o‘quv dasturlarini ishlab chiqish va joriy etish.
- **Resurslarni ta’minlash:** Zamonaviy o‘quv vositalari va texnologiyalar bilan ta’minlash.
- **Monitoring va baholash tizimini joriy etish:** FI ning ta’lim samaradorligini muntazam ravishda baholash va tahlil qilish.

Shuningdek, STEAM ta’limining joriy etilishi o‘quvchilarning ijodiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Biroq, bu yondashuvni muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun o‘qituvchilarning interdisciplinar bilimlarga ega bo‘lishi, o‘quv dasturlarining mosligi va ta’lim muassasalarining tayyorgarligi muhim ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Smith, J., & Allen, R. (2020). Integrating Science and Mathematics: New Approaches for the 21st Century. Oxford University Press, p. 98-120.
2. Koch, M., & Turner, L. (2021). STEM Education: Theory and Practice. Cambridge University Press, p. 45-67.
3. O‘rmonov, S., & Tashkentov, A. (2023). “Fanlararo integratsiya O‘zbekiston ta’lim tizimida” O‘zbekiston Ta’lim Jurnali, 12(3), p. 45-56.
4. UNESCO. (2022). The Global Impact of STEM Education on Sustainable Development Goals. UNESCO Publishing, p. 150-180.
5. Mirziyoyev, Sh. M. (2024). “Ta’limni rivojlantirishga doir yangilanishlar” O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining farmoni, Tashkent, p. 8-12.
6. PISA Report. (2022). The International Evaluation of Student Performance in STEM Fields. OECD Publishing, p. 110-132.
7. Fisher, J., & Blythe, P. (2019). Cross-Disciplinary Teaching: Approaches for Integrating STEM Subjects. Routledge, p. 54-75.
8. Shukurilov, M. (2020). Uzbekistan’s Education Reform: The Role of Integrated Curriculum. Tashkent State University Press, p. 20-45.