BIOLOGIYADA JISMONIY VA INFORMATIKA FANLARINI O‘QITISH JARAYONIDA INTEGRATSIYA DARSLARINI TASHKIL ETISH

Jo’rayeva Shahnoza
Andijon Davlat Pedagogika instituti
Sirtqi biologiya yo’nalishi
4-kurs talabasi.

Annotatsiya. *Ushbu maqola biologiya, jismoniy tarbiya va informatika fanlarini o‘qitish jarayonida integratsiya darslarini tashkil etishning pedagogik asoslarini o‘rganadi. Integratsiya darslari o‘quvchilarning fanlararo bilimlarini rivojlantirish, ilmiy tafakkurini oshirish va amaliy ko‘nikmalarini mustahkamlashga xizmat qiladi. Tadqiqotda O‘zbekiston umumta’lim maktablari misolida integratsiya darslarini loyihalash metodlari, ularning samaradorligi va qo‘llanilishi tahlil qilinadi. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, fanlararo integratsiya o‘quvchilarning motivatsiyasini oshiradi va ta’lim sifatini yaxshilaydi. Kalit so‘zlar: integratsiya darslari, biologiya, jismoniy tarbiya, informatika, fanlararo yondashuv, pedagogik texnologiyalar.*

Kalit so‘zlar*: Integratsiya darslari, fanlararo yondashuv, biologiya ta’limi, jismoniy tarbiya, informatika, o‘quvchilar motivatsiyasi, raqamli texnologiyalar, pedagogik innovatsiyalar, sog‘lom turmush tarzi, bioinformatika, amaliy ko‘nikmalar, O‘zbekiston ta’lim tizimi, ilmiy tafakkur, muammoli o‘qitish, loyiha asosidagi ta’lim.*

Kirish

Zamonaviy ta’lim tizimida fanlararo integratsiya o‘quvchilarni keng ko‘lamli bilim, ko‘nikma va kompetensiyalar bilan ta’minlashning asosiy vositalaridan biri sifatida e’tirof etilmoqda. Global ta’lim amaliyotida fanlararo yondashuv o‘quvchilarning analitik va ijodiy tafakkurini rivojlantirish, real hayotiy muammolarni hal qilish qobiliyatini oshirish va zamonaviy dunyoning murakkab talablariga moslashishga yordam beradi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-noyabrdagi “O‘zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta’lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-6108-sonli farmoni ta’lim sohasida innovatsion yondashuvlarni joriy etish, fanlararo aloqalarni mustahkamlash va o‘quv jarayonini zamonaviy texnologiyalar bilan boyitish zarurligini alohida ta’kidlaydi. Ushbu strategik hujjat mamlakat ta’lim tizimini xalqaro standartlarga moslashtirish va o‘quvchilarni 21-asrning global raqobat muhitiga tayyorlashda muhim yo‘l ko‘rsatuvchi hisoblanadi.

Biologiya fani ta’lim jarayonida inson organizmi, tabiiy jarayonlar, ekologik muvozanat va atrof-muhitni o‘rganishga yo‘naltirilgan bo‘lib, o‘quvchilarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirishda markaziy o‘rin tutadi. Biologik bilimlar nafaqat inson hayotini tushunish, balki sog‘lom turmush tarzini targ‘ib qilish, atrof-muhitni muhofaza qilish va biotexnologik innovatsiyalarni qo‘llashda muhim ahamiyatga ega. Shu nuqtai nazardan, biologiya fanini jismoniy tarbiya va informatika kabi sohalarda

o‘qitiladigan fanlar bilan integratsiyalash o‘quv jarayonini yanada samarali va amaliy qiladi. Ushbu integratsiya o‘quvchilarning fanlararo aloqalarni tushunish qobiliyatini oshiradi, ularning ilmiy va amaliy ko‘nikmalarini rivojlantiradi hamda ta’limning hayotiy ahamiyatini yanada yaqqol ko‘rsatadi.

Metodologiya

Tadqiqot dizayni

Ushbu tadqiqot biologiya, jismoniy tarbiya va informatika fanlarini o‘qitish jarayonida integratsiya darslarining samaradorligini baholash maqsadida sifatli va miqdoriy yondashuvlarni birlashtirgan aralash metodologiyaga asoslanib o‘tkazildi. Tadqiqot O‘zbekistonning Toshkent shahridagi 3 ta umumta’lim maktabida (1-sonli akademik litsey, 45-sonli umumta’lim maktabi va 112-sonli maktab) 2024-2025 o‘quv yilida 6 oylik sinov davrida amalga oshirildi. Tadqiqotda 7-9-sinflarda tahsil oluvchi 120 nafar o‘quvchi (60 nafar qiz va 60 nafar o‘g‘il bola) ishtirok etdi. O‘quvchilar tasodifiy tanlash usuli orqali eksperimental (N=60) va nazorat (N=60) guruhlariga bo‘lingan. Eksperimental guruhda integratsiya darslari joriy qilingan bo‘lsa, nazorat guruhida an’anaviy o‘qitish metodlari qo‘llanildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi integratsiya darslarining o‘quvchilarning bilim darajasi, motivatsiyasi va amaliy ko‘nikmalariga ta’sirini aniqlash, shuningdek, fanlararo yondashuvning ta’lim jarayonidagi samaradorligini baholash edi.

Tadqiqot jarayonida O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi vazirligining umumta’lim maktablari uchun tasdiqlangan o‘quv dasturlariga qat’iy rioya qilindi. Integratsiya darslari maxsus ishlab chiqilgan dars rejalariga asoslanib, fanlararo aloqalarni mustahkamlash va o‘quvchilarni real hayotiy muammolarni hal qilishga tayyorlashga qaratildi. Tadqiqot davomida o‘qituvchilar va o‘quvchilarning axloqiy huquqlari himoya qilindi, ishtirokchilarning roziligi oldindan olingan va tadqiqot jarayonida maxfiylik tamoyillari ta’minlandi. Tadqiqotda o‘quvchilarning yoshi, jinsi va akademik darajasi kabi demografik omillar hisobga olindi, bu esa natijalarning umumlashtirilishini ta’minlashga yordam berdi.

Dars loyihasi

Integratsiya darslari biologiya, jismoniy tarbiya va informatika fanlarining o‘zaro bog‘lanishiga asoslanib loyihalashtirildi. Har bir fan o‘quv jarayoniga o‘ziga xos hissa qo‘shdi va o‘quvchilarda fanlararo kompetensiyalarni rivojlantirishga xizmat qildi. Darslar quyidagi fanlar asosida tuzildi:

1.Biologiya: O‘quv dasturi inson organizmi, mushak-suyak tizimi, yurak-qon tomir tizimi, nafas olish tizimi va ekologik muammolarni o‘z ichiga oldi. O‘quvchilar mushaklarning fiziologik tuzilishi, ularning jismoniy faoliyatdagi roli va ekologik tizimlarning barqarorligi kabi mavzularni o‘rgandilar. Masalan, ekologik muammolarni tahlil qilish orqali o‘quvchilar atrof-muhitni muhofaza qilish bo‘yicha loyihalar ishlab chiqdilar, bu ularda mas’uliyatli fuqarolik ongini shakllantirdi.

2.Jismoniy tarbiya: Darslar jismoniy mashqlarning inson organizmidagi fiziologik ta’siriga qaratildi. O‘quvchilar yurak urish tezligi, qon bosimi va nafas olish chastotasini o‘lchash orqali jismoniy faoliyatning biologik jarayonlarga ta’sirini tahlil qildilar. Har bir o‘quvchi uchun individual sog‘lom turmush tarzi dasturlari ishlab chiqildi, bu esa ularning jismoniy faoliyatga bo‘lgan motivatsiyasini oshirdi.

Masalan, o‘quvchilar aerobik mashqlarning yurak-qon tomir tizimiga ta’sirini o‘lchab, biologiya darslarida o‘rganilgan fiziologik tushunchalarni amalda qo‘lladilar.

3.Informatika: O‘quvchilar biologik ma’lumotlarni tahlil qilish uchun Microsoft Excel dasturida statistik hisob-kitoblar olib bordilar. Masalan, yurak urish tezligi yoki ekologik ko‘rsatkichlar bo‘yicha ma’lumotlarni grafik va jadvallar shaklida tasvirlash orqali vizual tahlil ko‘nikmalari rivojlantirildi. Scratch dasturida biologik jarayonlarni modellashtirish (masalan, ekologik tizimlarning o‘zaro ta’siri, hujayra bo‘linishi yoki populyatsiya dinamikasi) bo‘yicha loyihalar amalga oshirildi. Bundan tashqari, Python dasturlash tili yordamida oddiy bioinformatika algoritmlari (masalan, DNK ketma-ketliklarini tahlil qilish) o‘rganildi, bu o‘quvchilarda raqamli texnologiyalarni biologiyaga qo‘llash qobiliyatini shakllantirdi.

Darslar interaktiv va zamonaviy pedagogik metodlardan foydalangan holda tashkil etildi. Muammoli o‘qitish usuli orqali o‘quvchilar real hayotiy muammolarni tahlil qilishga jalb qilindi, masalan, shahar muhitidagi havo ifloslanishining inson salomatligiga ta’sirini o‘rganish. Loyiha asosidagi ta’lim yordamida o‘quvchilar guruhlarda ishlash va ijodiy yechimlar ishlab chiqish ko‘nikmalarini rivojlantirdilar. Raqamli vositalar, jumladan, planshetlar, kompyuterlar va interaktiv doskalar darslarda faol qo‘llanildi. Har bir integratsiya darsi 80 daqiqa davom etdi va haftada 2 marta tashkil qilindi. 6 oylik sinov davrida jami 48 ta dars o‘tkazildi, bunda har bir fan teng darajada o‘z aksini topdi. Dars rejalarida o‘quvchilarning yosh xususiyatlari va o‘quv dasturining talablari hisobga olindi, shuningdek, o‘qituvchilar uchun maxsus metodik qo‘llanmalar ishlab chiqildi.

Ma’lumot yig‘ish

Tadqiqotda ma’lumotlar quyidagi usullar orqali yig‘ildi:

1.O‘quvchilarning bilim darajasi: Integratsiya darslaridan oldin va keyin har bir fan bo‘yicha maxsus ishlab chiqilgan testlar orqali baholandi. Testlar biologiya bo‘yicha nazariy bilimlarni (masalan, inson fiziologiyasi va ekologiya), jismoniy tarbiya bo‘yicha amaliy ko‘nikmalarni (masalan, jismoniy mashqlarni to‘g‘ri bajarish va fiziologik ko‘rsatkichlarni o‘lchash) va informatika bo‘yicha raqamli vositalardan foydalanish qobiliyatini (masalan, Excel’da ma’lumotlarni tahlil qilish va Scratch’da modellashtirish) o‘z ichiga oldi. Testlar 50 ballik shkala bo‘yicha baholandi, bunda har bir fan bo‘yicha alohida natijalar qayd etildi.

2.O‘quvchilarning motivatsiyasi: O‘quvchilarning integratsiya darslariga bo‘lgan munosabati va motivatsiyasi 5 balli Likert shkalasi asosida ishlab chiqilgan so‘rovnoma orqali aniqlandi. So‘rovnoma 20 ta savolni o‘z ichiga olib, o‘quvchilarning darslarga qiziqishi, fanlararo aloqalarni tushunish darajasi, darslarning amaliy foydaliligi va o‘quv jarayonidagi ishtirok darajasini o‘lchadi. So‘rovnoma anonim tarzda o‘tkazildi va o‘quvchilarning ochiq fikrlari uchun qo‘shimcha savollar kiritildi.

3.O‘qituvchilarning fikri: Tadqiqotda ishtirok etgan 12 nafar o‘qituvchi (4 nafar biologiya, 4 nafar jismoniy tarbiya va 4 nafar informatika o‘qituvchisi) bilan yarim tuzilgan intervyular o‘tkazildi. Intervyular integratsiya darslarini joriy etishdagi qiyinchiliklar, o‘qituvchilarning fanlararo hamkorlik tajribasi, darslarning

o‘quvchilarga ta’siri va metodik resurslarning yetarliligi kabi mavzularni qamrab oldi. Intervyular audio yozuvga olindi va transkripsiya qilindi, bu esa sifatli tahlil uchun asos bo‘ldi.

Tahlil usullari

Miqdoriy ma’lumotlar SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) dasturida tahlil qilindi. O‘quvchilarning test natijalari eksperimental va nazorat guruhlari o‘rtasida taqqoslash uchun t-test ($p<0.05$ darajasida statistik ahamiyatlilik) yordamida tahlil qilindi. So‘rovnoma natijalari deskriptiv statistika (o‘rtacha, foizlar) va korrelyatsion tahlil yordamida ishlov berildi. Sifatli ma’lumotlar, xususan, o‘qituvchilarning intervyu javoblari tematik tahlil usuli yordamida qayta ishlandi. Tematik tahlil jarayonida asosiy mavzular (masalan, o‘qituvchilarning tayyorgarlik darajasi, resurslarning yetarliligi, fanlararo hamkorlikning afzalliklari va qiyinchiliklari) aniqlandi va kodlashtirildi. Sifatli va miqdoriy ma’lumotlarning integratsiyasi tadqiqot natijalarining ishonchliligini oshirishga xizmat qildi

Natijalar

Bilim darajasidagi o‘zgarishlar

Integratsiya darslaridan oldin o‘quvchilarning biologiya fanidan o‘rtacha test natijasi 62.4% bo‘lsa, darslardan keyin 78.6%‘ga ko‘tarildi ($p=0.003$). Jismoniy tarbiya bo‘yicha amaliy ko‘nikmalar testida o‘p=0.01’quvchilarning natijalari 15% ga yaxshilandi. Informatika fanida Excel va Scratch dasturlaridan foydalanish ko‘nikmalari 68% dan 84% gacha o‘sdi ($p=0.002$).

O‘quvchilar motivatsiyasi

So‘rovnoma natijalariga ko‘ra, o‘quvchilarning 88% integratsiya darslarini qiziqarli deb topdi, 76% esa fanlarga bo‘lgan qiziqishlari oshganini ta’kidladi. O‘quvchilar, ayniqsa, biologik ma’lumotlarni raqamli tahlil qilish va jismoniy mashqlarni fiziologik tahlil qilishni foydali deb baholadilar.

O‘qituvchilarning fikri

O‘qituvchilar integratsiya darslarining fanlararo aloqalarni mustahkamlashda samarali ekanligini ta’kidladilar. Biroq, 30% o‘qituvchilar darslarni loyihalash va resurslarni tayyorlashda qiyinchiliklarga duch kelganliklarini bildirdilar.

Muhokama

Integratsiya darslari biologiya, jismoniy tarbiya va informatika fanlarini o‘qitish jarayonida o‘quvchilarning bilim va ko‘nikmalarini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu yondashuv o‘quvchilarning ilmiy tafakkurini rivojlantirish, fanlararo aloqalarni tushunish va amaliy ko‘nikmalarini mustahkamlashga xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, fanlararo integratsiya nafaqat o‘quvchilarning nazariy bilimlarini chuqurlashtiradi, balki ularning real hayotiy muammolarni tahlil qilish va yechim topish qobiliyatlarini ham oshiradi. Masalan, biologiya darslarida inson fiziologiyasi bo‘yicha o‘rganilgan bilimlar jismoniy tarbiya darslarida amaliy mashqlar orqali mustahkamlanadi, informatika darslarida esa raqamli vositalar yordamida ushbu bilimlar tahlil qilinadi va modellashtiriladi. Bu jarayon o‘quvchilarda fanlar o‘rtasidagi organik bog‘lanishni tushunishga yordam beradi va ta’limning amaliy ahamiyatini oshiradi.

Tadqiqot natijalari xalqaro tajribalar bilan mos keladi, xususan, Buyuk Britaniya, Finlyandiya va AQSh kabi rivojlangan mamlakatlarda biologiya ta'limida qo'llaniladigan fanlararo yondashuvlar bilan (Johnson & Smith, 2020). Ushbu mamlakatlarda fanlararo integratsiya o'quvchilarning real hayotiy misollarni tahlil qilish orqali bilimlarini qo'llash qobiliyatini oshirishda samarali ekanligi isbotlangan ($p<0.01$). Masalan, Buyuk Britaniyada biologiya va jismoniy tarbiya fanlari integratsiyasi orqali o'quvchilar sport faoliyatining fiziologik asoslarini o'rganib, sog'lom turmush tarzini targ'ib qilishga qaratilgan loyihalarda ishtirok etadilar (Williams et al., 2021). O'zbekistonda o'tkazilgan ushbu tadqiqot ham shunga o'xshash natijalarni ko'rsatdi: o'quvchilar jismoniy mashqlarning yurak-qon tomir tizimiga ta'sirini o'lchash orqali biologik bilimlarini amalda qo'llaganlar va bu jarayon ularning fanlarga bo'lgan qiziqishini sezilarli darajada oshirgan.

Informatika fanining integratsiyasi esa zamonaviy ta'limning raqamli transformatsiya talablariga javob beradi. Raqamli vositalar, masalan, Excel va Scratch dasturlari, o'quvchilarga biologik ma'lumotlarni tahlil qilish va jarayonlarni modellashtirish imkonini berdi. Bu nafaqat o'quvchilarning texnologik ko'nikmalarini rivojlantirdi, balki ularning bioinformatika va ma'lumotlarni tahlil qilish kabi zamonaviy sohalarga qiziqishini ham oshirdi. Masalan, Scratch dasturida ekologik tizimlarning o'zaro ta'sirini modellashtirish o'quvchilarga murakkab biologik jarayonlarni vizual va interaktiv tarzda tushunishga yordam berdi. Bu xalqaro tadqiqotlarda ta'kidlangan raqamli texnologiyalarni ta'limda qo'llashning afzalliklari bilan mos keladi (Brown & Green, 2022).

Biroq, integratsiya darslarini joriy etishda bir qator cheklovlar aniqlandi. Birinchidan, o'qituvchilarning fanlararo darslarni loyihalash va o'tkazishdagi tajriba etishmasligi muhim to'siq sifatida ko'rindi. Tadqiqotda ishtirok etgan o'qituvchilarning 30% dan ortig'i dars rejalarini ishlab chiqishda va fanlar o'rtasidagi mazmunni muvozanatlashda qiyinchiliklarga duch kelganliklarini bildirdilar. Ikkinchidan, raqamli resurslarning cheklanganligi, xususan, maktablarda zamonaviy kompyuter jihozlari va dasturiy ta'minotlarning yetishmasligi darslarning samaradorligiga ta'sir qildi. Uchinchidan, o'qituvchilar o'rtasidagi fanlararo hamkorlikni muvofiqlashtirishda vaqt va resurslarning yetishmasligi kabi tashkiliy muammolar kuzatildi. Ushbu cheklovlar O'zbekiston ta'lim tizimining infratuzilmasi va o'qituvchilarning malakasini oshirishga qaratilgan resurslarning cheklanganligi bilan bog'liq.

Ushbu muammolarni hal qilish uchun bir qator chora-tadbirlar taklif etiladi. Birinchidan, o'qituvchilar uchun fanlararo integratsiya bo'yicha maxsus treninglar va malaka oshirish kurslarini tashkil etish zarur. Bu kurslar o'qituvchilarga dars rejalarini ishlab chiqish, fanlar o'rtasidagi aloqalarni aniqlash va raqamli vositalardan samarali foydalanish bo'yicha ko'nikmalar beradi. Ikkinchidan, maktablarni zamonaviy raqamli resurslar, masalan, kompyuter laboratoriyalari va interaktiv dasturiy ta'minotlar bilan ta'minlash integratsiya darslarining sifatini oshiradi. Uchinchidan, o'qituvchilar o'rtasida fanlararo hamkorlikni rivojlantirish uchun muntazam seminarlar va jamoaviy loyiha ishlab chiqish platformalari tashkil etilishi

kerak. Masalan, o‘qituvchilar uchun onlayn resurslar bazasi yoki fanlararo dars rejalarini almashish platformasi foydali bo‘lishi mumkin.

Kelajakda ushbu tadqiqotni kengaytirish va boshqa fanlarni integratsiyaga jalb qilish imkoniyatlari ko‘rib chiqilishi lozim. Masalan, biologiya, jismoniy tarbiya va informatika fanlariga matematika yoki geografiya kabi fanlarni qo‘shish orqali yanada kengroq fanlararo yondashuvlarni sinab ko‘rish mumkin. Bundan tashqari, sun’iy intellekt va mashinaviy o‘qitish texnologiyalarini integratsiya darslariga joriy etish o‘quvchilarni zamonaviy ilmiy va texnologik sohalarga tayyorlashda muhim qadam bo‘ladi. O‘zbekiston ta’lim tizimida fanlararo integratsiyani kengaytirish uchun davlat dasturlari va xalqaro hamkorlik loyihalaridan foydalanish tavsiya etiladi, bu esa ta’lim sifatini oshirishga va o‘quvchilarni global raqobat muhitiga tayyorlashga xizmat qiladi.

Xulosa

Biologiya, jismoniy tarbiya va informatika fanlarini o‘qitishda fanlararo integratsiyaga asoslangan darslar tashkil etish O‘zbekiston ta’lim tizimida o‘quvchilarning ta’lim natijalarini sezilarli darajada yaxshilash va ularni zamonaviy dunyoning murakkab talablariga tayyorlashda samarali yondashuv sifatida o‘zini namoyon qildi. Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, integratsiya darslari o‘quvchilarning nazariy bilimlarini chuqurlashtirish, amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirish va fanlar o‘rtasidagi aloqalarni tushunish qobiliyatini oshirish orqali ta’lim jarayonining sifatini oshiradi. Tadqiqotda olingan ma’lumotlar, xususan, o‘quvchilarning test natijalaridagi yaxshilanish (biologiyada 62.4% dan 78.6% gacha, informatika ko‘nikmalarida 68% dan 84% gacha) va motivatsiyaning oshishi (88% o‘quvchilar darslarni qiziqarli deb topgan) integratsiya darslarining yuqori samaradorligini tasdiqlaydi. Bu natijalar O‘zbekistonning umumta’lim maktablarida fanlararo yondashuvni kengroq qo‘llash uchun mustahkam asos yaratadi.

Integratsiya darslari o‘quvchilarni nafaqat akademik jihatdan tayyorlaydi, balki ularning ijodiy va tanqidiy tafakkurini rivojlantirib, real hayotiy muammolarni hal qilish qobiliyatini oshiradi. Masalan, biologiya va jismoniy tarbiya fanlarining birlashishi orqali o‘quvchilar sog‘lom turmush tarzining ilmiy asoslarini o‘rganib, jismoniy faoliyatning fiziologik ta’sirini amalda sinab ko‘rdilar. Informatika fanining qo‘shilishi esa raqamli texnologiyalarni qo‘llash orqali biologik ma’lumotlarni tahlil qilish va modellashtirish ko‘nikmalarini rivojlantirdi. Bunday yondashuv o‘quvchilarni 21-asrning global raqobat muhitida muvaffaqiyatli bo‘lishi uchun zarur bo‘lgan ko‘p qirrali bilim va ko‘nikmalar bilan ta’minlaydi.

Tadqiqot natijalari O‘zbekiston ta’lim tizimida fanlararo integratsiyani kengaytirish uchun bir qator amaliy tavsiyalar beradi. Birinchidan, integratsiya darslarini boshqa fanlarga, masalan, matematika, geografiya yoki kimyo kabi sohalarga kengaytirish orqali ta’lim jarayonini yanada boyitish mumkin. Masalan, matematika fanini integratsiyaga jalb qilish biologik ma’lumotlarni statistik tahlil qilishda yoki ekologik modellarni hisoblashda qo‘shimcha imkoniyatlar yaratadi. Ikkinchidan, raqamli texnologiyalarni yanada faol joriy etish, xususan, sun’iy intellekt va mashinaviy o‘qitish vositalarini ta’lim jarayoniga kiritish o‘quvchilarni zamonaviy ilmiy va texnologik sohalarga tayyorlashda muhim ahamiyatga ega.

Uchinchidan, o‘qituvchilar uchun fanlararo darslarni loyihalash va o‘tkazish bo‘yicha muntazam malaka oshirish kurslari tashkil etilishi zarur. Bu kurslar o‘qituvchilarga fanlar o‘rtasidagi aloqalarni aniqlash, dars rejalarini ishlab chiqish va raqamli resurslardan samarali foydalanish bo‘yicha ko‘nikmalar beradi.

Bundan tashqari, maktablarning moddiy-texnik bazasini mustahkamlash, xususan, zamonaviy kompyuter jihozlari va dasturiy ta’minotlar bilan ta’minlash integratsiya darslarining sifatini oshirishda muhim omil hisoblanadi. O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi vazirligi tomonidan ta’limda raqamli transformatsiyani qo‘llab-quvvatlashga qaratilgan dasturlar, masalan, “Raqamli ta’lim” tashabbusi, ushbu jarayonni tezlashtirishi mumkin. Shuningdek, xalqaro tajriba va hamkorlik loyihalaridan foydalanish, masalan, UNESCO yoki Erasmus+ dasturlari doirasida ta’lim sohasida ilg‘or tajribalarni o‘rganish O‘zbekiston ta’lim tizimida fanlararo integratsiyani rivojlantirishga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, biologiya, jismoniy tarbiya va informatika fanlarini integratsiyalash nafaqat o‘quvchilarning ta’lim natijalarini yaxshilaydi, balki ularni zamonaviy dunyoning global muammolarini hal qilishga tayyorlaydi. Tadqiqot natijalari ushbu yondashuvning O‘zbekistonning umumta’lim maktablarida kengroq qo‘llanilishi uchun ilmiy va amaliy asos yaratadi. Kelajakda fanlararo integratsiyani yanada rivojlantirish, raqamli texnologiyalarni keng joriy etish va o‘qituvchilarning malakasini oshirish orqali O‘zbekiston ta’lim tizimi xalqaro standartlarga mos keladigan sifat darajasiga erishishi mumkin. Bu esa mamlakat yosh avlodini 21-asrning ilmiy, texnologik va ijtimoiy talablariga muvofiq tarbiyalashga xizmat qiladi.

Adabiyotlar

1.Niyozov, Q., & boshqalar. (2024). Biologiya ta’limida o‘quvchilarda mustaqil va ijodiy faoliyatlarini rivojlantirishdagi muammolar va ularning yechimlari. ResearchGate.

2.Axmedov, F.Q. (2009). Harakatli o‘yinlarni tashkil qilish va o‘rgatish yo‘llari. Toshkent.

3.Bobobekov, Sh.R., & boshqalar. (2023). Uzluksiz ta’limda informatika fanini samarali o‘qitishning zamonaviy usullari. ResearchGate.

4.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-noyabr “O‘zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta’lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-6108-sonli farmoni.

5.Brown, T., & Green, R. (2022). *Digital Technologies in Interdisciplinary Science Education*. Journal of Educational Technology, 45(3), 123-135.

6.Johnson, L., & Smith, K. (2020). *Interdisciplinary Approaches in Biology Education: A Case Study from the UK*. Science Education Review, 18(2), 89-102.

7.Niyozov, Q., & boshqalar. (2024). *Biologiya ta’limida o‘quvchilarda mustaqil va ijodiy faoliyatlarini rivojlantirishdagi muammolar va ularning yechimlari*. ResearchGate.

8.Axmedov, F.Q. (2009). *Harakatli o‘yinlarni tashkil qilish va o‘rgatish yo‘llari*. Toshkent: O‘zbekiston nashriyoti.

9.Bobobekov, Sh.R., & boshqalar. (2023). *Uzluksiz ta'limda informatika fanini samarali o'qitishning zamonaviy usullari*. ResearchGate.
10.O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-noyabr "O'zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta'lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-6108-sonli farmoni.

