UO‘K 373.091.3:57

TABIIY FANLAR INTEGRATSIYASI ASOSIDA BIOLOGIYA O‘QITISH JARAYONINI TAKOMILLASHTIRISH METODIKASI

B.B. Nizomova

Maqolada tabiiy fanlarning o‘zaro integratsiyasi asosida biologiya o‘qitish jarayonini takomillashtirish masalasi o‘rganilgan. Bu borada ishlab chiqilgan metodik ta’minotni amalda sinab ko‘rish uchun pedagogik eksperiment ishlarini olib borish jarayonlari yoritilgan. Fanni o‘qitishni takomillashtirishda o‘quvchilarning aqliy hamda amaliy faoliyat ko‘nikmalarini rivojlantirib borish, tabiiy fanlarning kundalik turmushdagi ahamiyati tahlil etilgan.

Kalit so‘zlar: *STEAM ta’limi, integratsiya, PIRLS xalqaro baholash dasturi, biologiya, tabiiy fanlar, kompetensiya*.

В статье изучен вопрос совершенствования процесса обучения биологии на основе взаимной интеграции естественных наук. В связи с этим освещены процессы проведения педагогических экспериментальных работ с целью проверки разработанного методического обеспечения на практике. В совершенствовании преподавания предмета анализируется важность развития навыков умственной и практической деятельности учащихся, а также значение естественных наук в повседневной жизни.

Ключевые слова: *образование STEAM, интеграция, международная программа оценки PIRLS, биология, естественные науки, компетентность.*

Kirish

Dunyoda o‘quvchilarning zamonaviy, jahon talablari asosida bilim olishlarida tabiiy fanlarning integrativ mazmunini takomillashtirish, nazariy va amaliy kompetensiyalarni shakllantirishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. O‘quvchilar uchun kimyo, fizika, geografiya, tibbiyot fanlarining o‘zaro aloqadorligiga asoslangan integrativ mazmunni va uni o‘qitish samaradorligini oshirishga qaratilgan modelni ishlab chiqish, mavjud didaktik materiallar va tavsiyalarni takomillashtirish zaruriyati yuzaga keldi.

STEAM ta’limi va fanlararo aloqadorlik tushunchasining pedagogik-psixologik mazmunini yoritishga doir ko‘plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Xususan, Y.A.Komenskiy [1], D.Lokk, M.Pestalossi, K.D.Ushinskiy [2] qarashlarida ta’lim samaradorligiga fanlararo aloqa vositasida erishish mumkinligi asoslangan.

Taniqli rus psixolog olimi G.S.Kostyukning fikricha, “Tabaqalanish (differensiatsiya) ruhiy jarayonlar va holatlarning ko‘payishiga olib kelsa, integratsiya tartibga keltirish, subordinatsiya va uning natijalarini ma’lum ketma-ketlikda joylashtirishga olib keladi. Integratsiyalash yo‘li bilan yangi psixologik jarayon, yangi faoliyat tuzilmasi hosil bo‘ladi. Bu yangi tuzilma ilgari alohida-alohida bo‘lgan elementlardan sintezlash yo‘li bilan hosil qilinadi” [3].

Mamlakatimiz olimlari tomonidan aynan STEAM ta’lim texnologiyasiga aloqador izlanishlar juda kam amalga oshirilgan. Integrativ yondashuv, xalqaro baholash dasturlari, tabiiy fanlarni integratsiyalash masalasiga doir izlanishlar amalga oshirilgan bo‘lib, jumladan, R.A.Mavlonova, N.X.Rahmonqulova boshlang‘ich ta’limni integratsiyalash muammolari [4], N.Abdullayeva

boshlang‘ich ta’lim samaradorligini oshirishda integratsiyalashgan texnologiyadan foydalanishning o‘ziga xos xususiyatlarini [5] ochib bergan bo‘lsalar, N.Ahmedova bo‘lajak o‘qituvchilarning kasbiy tayyorgarligini takomillashtirishda integrativ yondashuv muammosini [6], M.N.Irisbayeva ta’lim-tarbiya jarayonlarida tarixiy-milliy va zamonaviy pedagogik texnologiyalar integratsiyasini tadqiq qilgan [7].

Yurtimizda ta’limning eng quyi bocqichlaridanoq integratsion yondashuvni tashkil etish muammolari bir qator tadqiqotchilar tomonidan o‘rganilgan. Xususan, B.R.Djurayeva maktabgacha ta’lim mazmunini integratsiyalashning pedagogik zaruriyati [8], N.Abdusamatova esa integratsion yondashuv asosida maktabgacha yoshdagi bolalarni ma’naviy-axloqiy tarbiyalash muammolari [9] bo‘yicha samarali izlanishlar olib borganlar.

Shuningdek, STEAM ta’limining samaradorligini ko‘rsatuvchi xalqaro baholash dasturlari yuzasidan ham bir qator izlanishlar olib borilgan. Xususan, J.Tolipova tabiatshunoslik fanini o‘qitishda STEAM yondashuviga doir uslubiy ta’minot ishlab chiqqan bo‘lsa [10], E.O.Turdiqulov tabiiy fanlarni integratsiyalab o‘qitish masalasini alohida tadqiqot muammosi sifatida o‘rgangan [11]. M.F.Qurbonova esa boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining o‘quv-bilish kompetensiyalarini mustaqil ishlar jarayonida shakllantirish (PIRLS xalqaro baholash dasturi talablari asosida) [12], M.Asqarova boshlang‘ich sinf o‘quvchilarida matnni o‘qish va tushunish ko‘nikmasini shakllantirish (PIRLS xalqaro baholash dasturi talablari asosida) [13] muammolarini tadqiq qilib, xalqaro baholash dasturlarini milliy ta’lim tizimimizga tatbiq etish masalasiga diqqat qaratganlar.

Respublikamizda umumta’lim maktablarining 7-sinflarida STEAM ta’lim texnologiyasi asosida fanlararo integratsiyadan foydalanish metodikasi ilmiy talqin etilmagan. Tabiiy fanlarni o‘qitish jarayonida o‘quvchilarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirishning metodik tizimi va komponentlari aniqlashtirilmagan. Ijodiy faoliyat tajribasini shakllantirish metodikasi alohida tadqiqot muammosi sifatida o‘rganilmagan. Shuning uchun mazkur yo‘nalishda ilmiy izlanishlar olib borish zarurati mavjud.

Natijalar va muhokama

Tajriba-sinov ishlarini tashkil etishdan ko‘zlangan asosiy maqsadlar tabiiy fanlarni, jumladan, biologiya fanini o‘qitishda fanlararo integratsiya asosida STEAM ta’lim texnologiyasidan foydalanishga doir tavsiyalarni ishlab chiqish, o‘quvchilarda tabiiy-ilmiy savodxonlikni shakllantirishning psixologik-pedagogik va metodik xususiyatlari mazmunini o‘rganish, mazkur jarayon samaradorligining pedagogik shart-sharoitlarini aniqlashtirish hamda tabiiy-ilmiy savodxonlikni shakllantirish mezonlarini ishlab chiqishdan iborat etib belgilangan.

7-sinflarda tabiiy fanlarni o‘qitishda integrativ yondashuv asosida STEAM ta’lim texnologiyasidan foydalangan holda biologiya fanining turdosh tabiiy fanlar bilan bog‘liqligiga yo‘naltirilgan tadqiqot ishimiz 2020–2023-yillarda olib borildi. Tabiiy fanlardan o‘quvchilarda ijodiy faoliyat tajribasini shakllantirish maqsadida tajriba-sinov ishlariga umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 7-sinf o‘quvchilari jalb qilinib, respondentlar sifatida Andijon shahar 49-umumiy o‘rta ta’lim maktabi, Farg‘ona viloyati Farg‘ona shahri 9-umumiy o‘rta ta’lim maktabi, Toshkent viloyati Chinoz tumani 1-IDUM 7-sinf o‘quvchilaridan 195 nafari ishtirok etdi.

Tajriba-sinov ishlarining asosiy vazifasi 7-sinflarda biologiya fanini o‘qitishda tabiiy fanlarning o‘zaro integratsiyasi asosida STEAM ta’lim texnologiyasidan foydalanish bo‘yicha taqdim etilgan didaktik materiallar samaradorligini aniqlashdan iborat.

Umumiy o‘rta ta’lim maktablari ta’lim mazmuniga kiritilgan DTS, kompleks o‘quv-

me’yoriy hujjatlar, umumta’lim maktablaridagi mavjud darslik mazmuni, o‘quv rejasida berilgan soatlar hamda fan dasturida ko‘rsatilgan mazmun tahlil qilindi.

“Integratsiya”, “Turdosh tabiiy fanlar”, “STEAM”, “Tabiiy-ilmiy savodxonlik”, “Ijodiy faoliyat” tushunchalarining mazmun-mohiyati o‘rganilib, tahlil qilindi.

1. STEAM ta’lim texnologiyasidan o‘quvchilarda tabiiy-ilmiy savodxonlikni shakllantirishning psixologik-pedagogik va metodik xususiyatlari aniqlashtirildi.

2. Tabiiy fanlarni o‘qitish jarayonida 7-sinf o‘quvchilarida ilmiy dunyoqarashni shakllantirishning metodik tizimi va modeli ishlab chiqildi hamda bosqichlarining mazmuni yoritib berildi. Pedagogik model asosida amaliy faoliyat tashkil etildi.

3. 7-sinflarda tabiiy fanlarning o‘zaro integratsiyasi asosida STEAM ta’lim texnologiyasidan foydalanish usullarini shakllantirish mazmuni va jarayonli-tashkiliy asoslari interfaol ta’lim metodlari hamda axborot texnologiyalari vositasida takomillashtirildi.

4. Tadqiqot muammosi doirasida tajriba-sinov ishlari olib borildi hamda xulosa va tavsiyalar ishlab chiqildi.

Tajriba-sinov ishlari uch bosqichda amalga oshirildi.

1. *Aniqlovchi tajriba bosqich* (2020–2021-yillar). Bu bosqichda umumiy o‘rta ta’lim maktablarida tabiiy fanlarni, jumladan, biologiyani o‘qitishda STEAM ta’lim texnologiyasidan foydalanishga doir ilmiy-pedagogik asarlar, muammoga doir tadqiqot ishlari, asosiy tushunchalar mazmuni hamda sohaga oid internet materiallari o‘rganildi. Shu bilan birga, mavzu doirasida o‘quv-me’yoriy hujjatlar mazmuni tahlil qilindi. Mazkur muammoning amaliyotdagi holatini aniqlashda xorijiy davlatlar hamda respublikamizda tabiiy fanlarning o‘qitilishini aniqlashga doir pedagogik faoliyat tashkil etildi.

Mazkur bosqichda Andijon shahar 49-umumiy o‘rta ta’lim maktabi, Farg‘ona shahar 9-umumiy o‘rta ta’lim maktabi, Toshkent viloyati Chinoz tumani 1-IDUMning 7-sinf o‘quvchilarida biologiya o‘quv fanidan dars hamda darsdan tashqari mashg‘ulotlarida tabiiy fanlar bo‘yicha ilmiy dunyoqarash shakllantirishga nechog‘li e’tibor qaratilayotgani o‘rganildi. Tadqiqotning tajriba-sinov ishlari uchun tanlab olingan umumiy o‘rta ta’lim maktablaridagi o‘quv tayyorgarligi deyarli bir xil bo‘lgan sinflar tajriba va nazorat guruhlari sifatida belgilab olindi. Tajriba guruhlari uchun 100 nafar, nazorat guruhlari uchun esa 95 nafar o‘quvchi-respondentlar tanlab olingan va tadqiqot ishining tajriba-sinov jarayoniga jalb etilgan.

Mazkur bosqichda 7-sinf biologiya fani o‘qituvchilari bilan anketa so‘rovnomasi o‘tkazilib, quyidagi savollar bilan murojaat qilindi:

1. Ta’lim jarayonidagi innovatsion texnologiyalar (STEAM ta’lim texnologiyasi) haqida nazariy ma’lumotga egamisiz?

2. Biologiya fanidan darslik bo‘yicha yil davomida nechta amaliy mashg‘ulotlar o‘tkazish rejada belgilangan?

3. Biologiya o‘quv fani bo‘yicha o‘quvchilar bilan darsda va darsdan tashqari to‘garak mashg‘ulotlari ijodiy va amaliy faoliyatini rejalashtirganmisiz?

4. Biologiya o‘quv fani bo‘yicha amaliy mashg‘ulotlar o‘quvchilar uchun qay darajada muhim deb o‘ylaysiz?

5. O‘quv dasturiga kiritilgan amaliy mashg‘ulotlarni o‘tishda mavzu doirasi bir xil bo‘lgan boshqa fanlarga doir topshiriqlarni ham mustaqil kiritasizmi?

6. Sizda (STEAM ta’lim texnologiyasidan) dars jarayonida foydalanishga oid resurslar mavjudmi?

7. O‘quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligini aniqlashda eng ko‘p qanday topshiriqlardan, nazorat turlaridan foydalanasiz?

8. STEAM ta’lim texnologiyasini joriy etish 7-sinf o‘quvchilarining tabiiy-ilmiy savodxonligi uchun muhim deb hisoblaysizmi?

9. Amaldagi darsliklarning o‘qitilishida o‘quvchining ijodkorligini o‘stiruvchi qanday topshiriqlar kerak deb o‘ylaysiz?

10. Ta’lim jarayonida siz tatbiq etayotgan va eng samarali deb biladigan pedagogik texnologiyalardan misol keltira olasizmi?

Ushbu anketa savollariga har bir hududdagi maktab o‘qituvchilaridan javoblar olinib, javoblar tahlil qilindi. STEAM tushunchasi haqidagi savolga o‘nga yaqin o‘qituvchilar bir oz yaqinroq javob berganlar, o‘qituvchilarning ko‘pchiligi uchun bu tushuncha yangilik ekanligi oydinlashgan.

Shu bilan birga, tadqiqot davomida ushbu belgilangan fan bo‘yicha o‘quvchilarning darsga qatnashuvi, o‘qituvchining qo‘llagan metodlari tahlil qilindi. Darslar tahlilini o‘tkazish jarayonida o‘qituvchilar tomonidan aksar holatda mavzularni faqatgina nazariy o‘rgatish bilan cheklanish holatlariga guvoh bo‘ldik. O‘quvchilar ham mashg‘ulotlarni faqat nazariy matnlar mazmuninigina o‘zlashtirish, ularni qayta bayon qilishga asoslangani odatiy tusga kirgan. O‘qituvchilarning o‘quvchilarda tabiiy fanlar bo‘yicha ilmiy dunyoqarashni shakllantirishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish borasidagi faoliyatlari ham ko‘ngildagidek emasligi aniqlandi. Ko‘zda tutilgan maqsadga erishishda 7-sinflarda tabiiy fanlar o‘qitilish holati, o‘quvchilarning o‘quv faoliyati hamda tabiiy-ilmiy savodxonligi jarayoni pedagogik kuzatish, suhbat, anketa so‘rovnomalar, test kabi metodlar yordamida o‘rganildi. Har bir tanlab olingan nazorat va tajriba guruhlarining biologiya o‘quv fani bo‘yicha choraklik va yillik o‘zlashtirishlari test topshiriqlari asosida nazoratga olindi.

Tajriba-sinov ishlari o‘tkazish belgilangan maktablar o‘qituvchilarida ushbu savollarga javoblar, qo‘yilgan muammolarni idrok etish hamda amaliy hal qilish darajasi tadqiqotlarimiz oxirida boshlanishiga nisbatan keskin ijobiy o‘zgarganligi bilan farq qildi.

Tajriba-sinov uchun belgilangan har bir maktabda 7-sinf o‘quvchilaridan test savollari asosida tabiiy-ilmiy savodxonlik darajasi choraklik va yillik hisobda sinovdan o‘tkazildi. Buning uchun har bir sinf uchun odatiy test savollaridan foydalanildi.

Barcha maktablar o‘quvchilaridagi tabiiy-ilmiy savodxonlikni aniqlash bo‘yicha testlar natijalariga ko‘ra, ularda ilmiy bilimlarning shakllanganligi sust holda ekanligi ma’lum bo‘ldi. Yana bir jihatni ham ta’kidlash kerakki, ta’lim muassasalari o‘rtasidagi farqlar ham o‘zlashtirishning turli darajada bo‘lishiga sabab bo‘lmoqda. Tajriba-sinovda qatnashgan umumta’lim maktablarida ushbu bosqichda olib borilgan kuzatishlar natijalari bir-biriga yaqin bo‘ldi: o‘qituvchilarda an’anaviy uslubda dars o‘tish holatlari yetakchi bo‘lganligi bois aksar hollarda o‘quvchilarda biz kutgan javob, qarash va munosabatlar yuzaga chiqmadi.

2. *Shakllantiruvchi tajriba bosqichi*da (2021–2022-yillar) tabiiy fanlarni o‘qitish jarayonida 7-sinf o‘quvchilarida tabiiy-ilmiy dunyoqarashni shakllantirishning metodik tizimi modeliga asosan faoliyat bosqichlari, ijodiy faoliyat tajribasi hamda tabiiy-ilmiy savodxonlikni shakllantirishga xizmat qiluvchi ijodiy ish metodlari va usullari aniqlashtirildi. Bunda pedagogik kuzatish, suhbat, munozara, pedagogik ta’sir etish, savol-javob, trening, test kabi metodlar, interfaol, o‘yin, muammoli, art va axborot texnologiyalari yordamida 7-sinf o‘quvchilarida ijodiy faoliyat tajribasini shakllantirishga e’tibor qaratildi (adaptiv ravishdagi PISA va TIMSS topshiriqlari). Tajriba guruhi sifatida tanlab olingan guruhlarda biologiya fani darslari STEAM ta’lim texnologiyasi asosida tashkil etilib, mazkur darslarda interaktiv, o‘yin, muammoli, art texnologiyalaridan samarali foydalanildi. Shuningdek, biz tomonimizdan “Biologiya va turdosh tabiiy fanlar integratsiyasi” o‘quv qo‘llanmasi asosida ta’limiy faoliyat tashkil etilgan bo‘lsa, nazorat guruhlarida an’anaviy tartibda o‘quv-tarbiya ishlari olib borildi. O‘zimiz ishlab chiqqan STEAM ta’lim texnologiyasi asosida olib borilgan darslarda o‘quvchilarning tabiiy fanlarga oid bilimlarni idrok etishi va mustaqil faoliyat yuritishi asta-sekin mazmunli, mantiqli tus ola boshladi. Har bir mavzuni o‘rganishda biologiya darslari uchun STEAM ta’lim texnologiyasi

asosida amaliy mashg‘ulot ishlanmalari tayyorlandi. Amaliy mashg‘ulot jarayonida tabiiy fanlarni o‘rganishga qaratilgan amaliy tajribalarda bir nechta fanga oid malakalarni bir mavzu doirasida umumlashtirishga asosiy e’tibor qaratildi.

3. *Ta’kidlovchi tajriba-sinov* (2022–2023-yillar) bosqichida biz tomonimizdan tavsiya etilayotgan tabiiy fanlarni o‘zaro integratsiyasi asosida biologiya o‘qitish jarayonini takomillashtirishning pedagogik modeliga asoslanib tanlab olingan shakl, metod va vositalarni qo‘llagan holda o‘quvchilarda tabiiy-ilmiy savodxonlikni shakllantirish samaradorligi aniqlandi. Shakllantiruvchi tajriba-sinov mashg‘ulotlari tashkil etildi. Tajriba-sinov ishlarining so‘nggi, yakunlovchi bosqichi amalga oshirilib, o‘quvchilardan olingan natijalar statistik tahlil qilindi.

7-sinf o‘quvchilarining tabiiy-ilmiy savodxonlik darajasini ko‘rsatuvchi muhim ko‘rsatkichlar sifatida bir qator sifatlar belgilandi.

O‘quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligini shakllantirishga yo‘naltirilgan tadqiqotlar tahlili hamda o‘quvchilarda ijodiy faoliyat tajribasini shakllantirish bosqichlari va darajalaridan kelib chiqqan holda, 7-sinf o‘quvchilarining tabiiy-ilmiy savodxonligini aniqlash darajalari va ko‘rsatkichlari quyidagicha belgilab olindi (1-jadval).

1– jadval

Tabiiy fanlar bo‘yicha savodxonlik kompetensiyalarini baholash mezonlari va komponentlari bo‘yicha darajalari

Mezonlar 1-мezon: Tabiiy hodisalarni ilmiy jihatdan tushunish		
Darajalari		
Yuqori	O‘rta	Quyi
– izohlovchi modullar va jadvallarni anglash va ulardan ijodiy faoliyatda foydalanish; – tegishli dalillarni asoslay bilish; – bir g‘oya atrofida bir necha farazlarni ilgari surish va uni mustaqil tushuntira bilish; – tabiiy yo‘nalishdagi fanlardan tegishli bilimlarni to‘liq egallash, yodda saqlay olish va ulardan real hayotda foydalana olish malakasini egallash.	– izohlovchi modullar va jadvallarni anglash va ulardan ijodiy faoliyatda foydalana olish; – ba’zan tegishli prognozlar qila olish; – g‘oyalar atrofida o‘z farazlarini ilgari surishda birgalikda tushuntira bilish va ba’zi qiyinchiliklarga duch kelish.	– jadvallarni anglash va ularning nomlarini qisman ayta olish, tegishli dalillarni ayta olmaslik; – ba’zan g‘oyalar atrofida farazlarni ilgari surilganda, ularni o‘zgalar bilan tushuntira bilishda ham qiyinchiliklarga duch kelish, xatoliklar qilish.

2-mezon: Ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash		
Yuqori	O‘rta	Quyi
– berilgan amaliy va laboratoriya ilmiy tadqiqotlarida o‘rganilayotgan muammoni tezda anglay olish; – tadqiq etilishi mumkin bo‘lgan muammolarni to‘liq farqlay olish; – berilgan muammoni yechish usullarini taklif eta olish; – berilgan muammoni ilmiy tadqiq etish usullarini baholay bilish; – ma’lumotlarning obyektivligi va ishonchliligiga o‘zgalarni ishontira olish.	– berilgan amaliy va laboratoriya ilmiy tadqiqotlarida o‘rganilayotgan muammoni qisman anglay olish; – tadqiq etilishi mumkin bo‘lgan muammolarni tezkor bo‘lmasa-da, farqlay olish; – berilgan muammoni ilmiy tadqiq etish usulini qisman taklif eta olish; – berilgan muammoni ilmiy tadqiq etish usullarini baholashda qiyinchiliklarga duch kelish.	– berilgan amaliy va laboratoriya ilmiy tadqiqotlarida o‘rganilayotgan muammoni anglay olmaslik; – tadqiq etilishi mumkin bo‘lgan muammolarni o‘qituvchi yordamida farqlashga o‘rganish; – berilgan muammoni yechish usulini taklif qila olmaslik; – berilgan muammoni yechish yo‘llarini baholay olmaslik.
3-mezon: Ma’lumotlar va dalillarni talqin qilish		
Yuqori	O‘rta	Quyi
– ma’lum bir ko‘rinishdagi ma’lumot va dalillarni boshqa ko‘rinishda ilmiy ifodalay olish; – ma’lumot va dalillarni tahlil qilish hamda tegishli xulosalar berish; -ilmiy adabiyotlardan olingan matnlardagi g‘oyalar, dalil va xulosalarni anglay olish; – dalil va nazariyalarga asoslangan mulohazalarni boshqa ahamiyatsiz g‘oyalardan farqlay bilish; – turli manbalar (gazeta, jurnal, internet) dan olingan ma’lumot va dalillarni baholay olish.	– ma’lum bir ko‘rinishdagi ma’lumot va dalillarni boshqa ko‘rinishda o‘rtacha ifodalay olish; – ma’lumot va dalillarni tahlil qilishda, tegishli xulosalar chiqarishda o‘qituvchi yordamiga suyanish; – ilmiy adabiyotlardan olingan matnlardagi g‘oyalar, dalil va xulosalarni aniqlash; – dalil va nazariyalarga asoslangan mulohazalarni boshqa ahamiyatsiz g‘oyalardan farqlay olish; – turli manbalar (gazeta, jurnal, internet)dan olingan ilmiy ma’lumot va dalillarni qisman baholay olish.	– ma’lum bir ko‘rinishdagi ma’lumot va dalillarni o‘z ko‘rinishida qiyinchilik bilan ifodalay olish; – ma’lumot va dalillarni tahlil qila olmaslik hamda tegishli xulosalar chiqara olmaslik; – mulohazalar haqida bilimlarga ega bo‘lmaslik, alternativ g‘oyalarning mavjud emasligi; – turli manbalar (gazeta, jurnal, internet)dan olingan ma’lumotlarni qisman idrok etish, dalillarni baholay olmaslik.

Olib borilgan tadqiqotlarda taklif etilgan didaktik materiallar va tavsiyalarning samaradorligini, o‘tkazilgan pedagogik eksperimentdan olingan natijalarning ishonchliligini aniqlash uchun pedagogik tadqiqotlarni o‘tkazishning matematik statistika metodlari mezonlaridan biri bo‘lgan χ^2 (xi-kvadrat) mezonidan foydalanildi [14. B. 136].

Xulosa

Tabiiy fanlarni o‘zaro integratsiyasi asosida biologiya o‘qitish jarayonini takomillashtirish mavzusi yuzasidan ishlab chiqilgan metodik ta’minot amalda sinab ko‘rish uchun pedagogik eksperiment ishlarining maqsad va vazifalari aniqlandi hamda tegishli ta’lim muassasalarida o‘tkazildi.

2020–2023-yillar davomida olib borilgan ushbu ishlar muayyan darajada o‘z natijasini berdi. Tabiiy fanlar o‘zaro integratsiyasi asosida biologiya o‘qitish jarayonini takomillashtirish bo‘yicha yillik o‘sish nazorat sinflariga qaraganda tajriba sinflarida 10–12% yuqoriroq ekanligi aniqlandi.

Mazkur bosqichlarning har uchalasi mazmun jihatdan biri ikkinchisining tadrijiy rivojlanib borishi, tajriba-sinov ishlarida belgilangan maqsadning amalga oshishi uchun mustahkam zamin bo‘ladi.

Eksperiment ishlari davomida tadqiqot farazining to‘g‘riligi, tadqiqot maqsadiga erishilganligi, yaratilgan didaktik materiallar va tavsiyalarning, tadqiqot natijalari, xulosalarining pedagogik samaradorligi isbotlandi.

Adabiyotlar:

1. *Коменский Я.А*. Избранные педагогические сочинения. В 2-х томах. Т. 1. – Москва: Педагогика, 1982. – 656 с.

2. *Ушинский К.Д*. Педагогические сочинения. В 6-ти томах. Т. 1. – Москва: Педагогика, 1988. – 527 с.

3. *Костюк. Г.С*. Избранные психологические труды. – Москва: Педагогика, 1988. – 301 с.

4. *Мавлонова Р.А. Раҳмонқулова Н.Ҳ*. Бошланғич таълимнинг интеграциялашган педагогикаси. – Тошкент: Илм-зиё, 2005. – 195 б.

5. *Абдуллаева Н.* Бошланғич таълим самарадорлигини оширишда интеграциялашган технологиядан фойдаланиш: Пед. фан. бўйича фалс. док. (PhD) дисс... автореферати. – Наманган, 2020. – 58 б

6. *Аҳмедова Н.* Интегратив ёндашув асосида бўлажак ўқитувчиларнинг касбий тайёргарлигини такомиллаштириш: Пед. фан. бўйича фалс. док. (PhD) дисс... автореферати. – Тошкент, 2020. – 53 б

7. *Ирисбаева М.Н.* Педагогические технологии: интеграция национальных и современных традиций // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы междунар. науч. конф. (г. Уфа, июнь 2011 г.). – Уфа: Лето, 2011. – С. 134–136.

8. *Djurayeva B.R., Umarova X.A., Tojiboyeva X.M., Nazirova G.M.* Maktabgacha ta’lim muassasalarida ta’lim jarayoni sifati va samaradorligini tako– millashtirishning pedagogik tizimi. – Tashkent: Lesson press, 2017. – 160 b.

9. *Абдусаматова Н.Ж*. Интеграцион ёндашув асосида мактабгача ёшдаги болаларни маънавий-ахлоқий тарбиялашнинг педагогик имкониятлари. Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) дисс... автореферати. – Наманган, 2021. – 57.

10. *Tolipova T.K., Djurayeva Sh.E.* Tabiatshunoslik darslarini tashkil etishda STEAM yondashuv. – Samarqand: “Samarqand viloyati pedagoglarni yangi metodikalarga o‘rgatish milliy markazi” nashriyoti, 2021. – 30 b.

11. *Турдикулов Э.А*. Экологические образование и воспитание учашихся. – Тошкент: Ўқитувчи, 1991. – 192 с.

12. *Қурбонова М.Ф*. Бошланғич синф ўқувчиларининг ўқув-билиш компетенцияларини PIRLS халқаро баҳолаш дастури талаблари асосида мустақил ишлар жараёнида шакллантириш: Пед. фан. бўйича фалс. док. (PhD) дисс. – Тошкент, 2021. – 134 б.

13. *Асқарова М.* Бошланғич синф ўқувчиларида матнни ўқиш ва тушуниш кўникмасини шакллантириш (PIRLS халқаро баҳолаш дастури талаблари асосида). – Наманган, 2020. – 130 б.

14. *Грабарь М.И., Краснянская К.А*. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы. –Москва: Педагогика, 1977. – 136 с.

15. *Azimov I.T*. Biologiya fani bo‘yicha O‘zbekiston Respublikasi uzluksiz ta’lim milliy o‘quv dasturlari. – Toshkent, 2021. – B. 43–52.

METHODOLOGY FOR IMPROVING THE PROCESS OF TEACHING BIOLOGY BASED ON THE INTEGRATION OF NATURAL SCIENCES

B.B. Nizomova[1]

Ilmiy xabarnoma. Seriya: Pedagogik tadqiqotlar – Scientific Bulletin. Series: Pedagogical Research. 2023. 6(74). 56–64.

[1]Andijan State University, Andijan, 170100, str. University, 129 (Uzbekistan). E-mail: agsu_info@edu.uz

Keywords: STEAM education, integration, international assessment program PIRLS, natural sciences, biology, chemistry, physics, geography, health sciences, scientific literacy, interactive

teaching methods, competence, criterion χ2 (chi-square).

Around the world, scientific research is being done to develop students' theoretical and practical competencies and enhance the natural sciences' integrative content. The goal of the model's development was to enhance the current didactic materials and suggestions while also improving the efficacy of instruction and the integrative content of chemistry, physics, geography, and medical sciences for students.

B.R. Dzhuraeva studied the integration of the content of preschool education, and N. Abdusamatova studied the problems of spiritual and moral education of preschool children based on the integration approach.

Due to this necessity, our aim has been to enhance the teaching process of biology by amalgamating natural sciences. In the course of our research, various methodologies such as sociological techniques (questionnaires, interviews, Q&A sessions), modeling, pedagogical observations, and mathematical/statistical analysis of teaching outcomes were employed. These methods were instrumental in addressing the specified tasks.

Conducted between 2020 and 2023, this endeavor yielded specific outcomes. It was determined that the annual enhancement in the teaching process of biology, achieved through the integration of natural sciences in experimental classes, surpasses that of control classes by 10-12%.

Each of these stages contributes significantly to the sequential progression towards our objective in the experimental work. The study utilized the χ2 (chi-square) criterion — a fundamental mathematical and statistical tool in pedagogical research — to assess the efficacy of suggested teaching materials and recommendations. Additionally, it ensured the credibility of the outcomes derived from the pedagogical experiment [14. P. 136].

Through the integration of natural sciences, our study aimed to enhance the teaching of biology. The pedagogical experiments conducted in specialized educational institutions were pivotal in testing the devised methodological framework, specifically targeting the improvement of biology education through the amalgamation of natural sciences.

By leveraging the integration of natural sciences, biology can fulfill a crucial educational role in refining the teaching process, fostering students' mental and practical skills, and broadening their comprehension of natural sciences within the context of everyday life.

The experiment validated the research hypothesis, achieved the research goals, demonstrated the pedagogical efficacy of created teaching materials and recommendations, and solidified the results and conclusions drawn from the study.

References:

1. Komenskij, Ya.A. (1982) *Izbrannye pedagogicheskie sochineniya* [Selected pedagogical works]. In 2 volumes. Moscow: Pedagogika.

2. Ushinskij, K.D. (1988) *Pedagogicheskie sochineniya* [Pedagogical essays]. In 2 volumes. Vol.1. Moscow: Izdatel'stvo: Pedagogika.

3. Kostyuk, G.S. (1988) *Izbrannye psihologicheskie trudy* [Selected psychological works]. Moscow: Pedagogika.

4. Mavlonova, R.A., Rahmonqulova N.H. (2005*) Boshlang'ich ta'limning integratsiyalashgan pedagogikasi* [Integrated pedagogy of primary education]. Tashkent: "ILM-ZIYO" nashriyoti.

5. Abdullayeva, N. (2020) Boshlang'ich ta'lim samaradorligini oshirishda integratsiyalashgan texnologiyadan foydalanish [The use of integrated technology in improving the effectiveness of primary education]. Abstract of Dissertation of the Doctor of Philosophy (PhD) in pedagogical. Namangan.

6. Ahmedova, N. (2020) Integrativ yondashuv asosida bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy tayyorgarligini takomillashtirish [Improvement of professional training of future teachers based on an integrative approach]. Abstract of Dissertation of the Doctor of Philosophy (PhD) in pedagogical. Tashkent.

7. Irisbayeva, M.N. Pedagogicheskie tekhnologii: integraciya nacional'nyh i sovremennyh tradicij [Pedagogical technologies: integration of national and modern traditions]. Aktual'nye voprosy sovremennoj pedagogiki: materialy mezhdunarodnaya zaochnaya nauchnaya konferenciya [Current issues of modern pedagogy: materials of the international correspondence scientific conference]. Ufa: Leto. Pp. 134-136.

8. Djurayeva, B.R., Umarova, X.A., Tojiboyeva, X.M., Nazirova, G.M. (2017) *Maktabgacha ta'lim muassasalarida ta'lim jarayoni sifati va samaradorligini takomillashtirishning pedagogik tizimi* [Pedagogical system of improving the quality and efficiency of the educational process in preschool educational institutions]. Tashkent: "Lesson press" nashriyoti.

9. Abdusamatova, N.J. (2021) Integrasion yondashuv asosida maktabgacha yoshdagi bolalarni ma'naviy-axloqiy tarbiyalashning pedagogik imkoniyatlari [Pedagogical possibilities of spiritual and moral education of preschool children based on the integration approach]. Abstract of Dissertation of the Doctor of Philosophy (PhD) in pedagogical. Namangan.

10. Tolipova, T.K., Djurayeva, Sh.E. (2021) *Tabiatshunoslik darslarini tashkil etishda STEAM yondashuv* [STEAM approach to organizing science lessons]. Samarqand: "Samarqand viloyati pedagoglarni yangi metodikalarga o'rgatish milliy markazi" nashriyoti.

11. Turdikulov, E.A. (1991) *Ekologicheskie obrazovanie i vospitanie uchashihsya* [Environmental education and upbringing of students]. Tashkent: O'qituvchi.

12. Qurbonova, M.F. (2021) Boshlang'ich sinf o'quvchilarining o'quv-bilish kompetensiyalarini PIRLS xalqaro baholash dasturi talablari asosida mustaqil ishlar jarayonida shakllantirish [Forming the educational and cognitive competencies of primary school students in the process of independent work based on the requirements of the PIRLS international assessment program]. Abstract of Dissertation of the Doctor of Philosophy (PhD) in pedagogical. Tashkent.

13. Asqarova, M. (2020) Boshlang'ich sinf o'quvchilarini matnni o'qish va tushunish ko'nikmasini shakllantirish (PIRLS xalqaro baholash dasturi talablari asosida) [Formation of reading and comprehension skills of primary school students (based on the requirements of PIRLS international evaluation program)]. – Namangan.

14. Grabar', M.I., Krasnyanskaya K.A. (1977) *Primenenie matematicheskoj statistiki v pedagogicheskih issledovaniyah. Neparametricheskie metody* [Application of mathematical statistics in educational research. Nonparametric methods]. Moscow: Pedagogika.

15. Azimov, I.T. (2021) Biologiya fani bo'yicha O'zbekiston Respublikasi uzluksiz ta'lim milliy o'quv dasturlari [National curricula of continuous education of the Republic of Uzbekistan in biology]. Tashkent.

Muallif haqida ma'lumot:

NIZAMOVA Bashorat Begaliyevna – Andijon davlat universiteti Zoologiya va biokimyo kafed-