UDK 378.147:54:37.091.26

BO‘LAJAK KIMYO O‘QITUVCHILARINI XALQARO BAHOLASH TIMSS TADQIQOTIGA TAYYORLASHDA TABIIY FANLARGA OID KONTEKST TOPSHIRIQLARDAN FOYDALANISH

Asadullayeva Gulnoza Asadulla qizi,
Termiz davlat pedagogika instituti tayanch doktoranti

Zamonaviy ta’lim tizimida o‘quvchilarning nazariy bilimlarini real hayotiy vaziyatlarda qo‘llay olish qobiliyatini rivojlantirish muhim pedagogik vazifalardan biridir. Ayniqsa, tabiiy fanlarni o‘qitishda o‘quvchining faqat tayyor bilimlarni eslab qolishi emas, balki ularni amaliy vaziyatlarga tatbiq eta olishi, ilmiy dalillarni tahlil qilishi, muammoni aniqlashi va asoslangan xulosa chiqarishi muhim ahamiyatga ega.

Xalqaro baholash tadqiqotlari, jumladan TIMSS, o‘quvchilarning tabiiy fanlar bo‘yicha bilim va ko‘nikmalarini nafaqat reproduktiv, balki amaliy va tahliliy faoliyat bilan bog‘liq topshiriqlar orqali baholashga yo‘naltirilgan. Shu jihatdan kontekst topshiriqlar o‘quvchilarning ilmiy bilimlarini real hayotiy vaziyatlar bilan bog‘lash, ma’lumotlarni tahlil qilish va ilmiy asoslangan qaror qabul qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishning samarali vositalaridan biri sifatida namoyon bo‘ladi.

Mazkur vazifa bo‘lajak kimyo o‘qituvchilarining kasbiy-metodik tayyorgarligiga ham bevosita taalluqlidir. Chunki bo‘lajak o‘qituvchi xalqaro baholash mezonlarini bilishi bilan bir qatorda, mazkur mezonlarga mos topshiriqlarni mustaqil ishlab chiqish, ularni dars jarayoniga integratsiya qilish va o‘quvchilarning natijalarini tahlil qilish kompetensiyasiga ega bo‘lishi zarur.

Shu bois bo‘lajak kimyo o‘qituvchilarini TIMSS tipidagi kontekst topshiriqlarni ishlab chiqish va ulardan ta’lim jarayonida samarali foydalanishga tayyorlash dolzarb ilmiy-metodik muammolardan biridir.

Tadqiqotning maqsadi bo‘lajak kimyo o‘qituvchilarini xalqaro TIMSS tadqiqotiga tayyorlashda tabiiy fanlarga oid kontekst topshiriqlarni ishlab chiqish va ulardan o‘quv jarayonida foydalanish metodikasini asoslashdan iborat.

Mazkur maqsaddan kelib chiqib quyidagi vazifalar belgilandi:

TIMSS xalqaro baholash tadqiqotining tabiiy fanlarga oid mazmuniy va kognitiv yo‘nalishlarini tahlil qilish;

kontekst topshiriqlarning didaktik imkoniyatlarini aniqlash;

biologiya, kimyo, fizika va geofizika yo‘nalishlarini qamrab oluvchi kontekst topshiriqlar tizimini ishlab chiqish;

topshiriqlarni bilish, qo‘llash va mulohaza yuritish kabi kognitiv faoliyat darajalari bilan uyg‘unlashtirish;

kontekst topshiriqlarni o‘quv jarayoniga tatbiq etishning bosqichma-bosqich metodikasini ishlab chiqish;

bo‘lajak kimyo o‘qituvchilarining tahliliy, ilmiy-dalillash va fanlararo fikrlash ko‘nikmalaridagi o‘zgarishlarni aniqlash.

Tadqiqot jarayonida ilmiy-metodik adabiyotlarni tahlil qilish, pedagogik kuzatuv, qiyosiy tahlil, pedagogik tajriba-sinov, diagnostik baholash va natijalarni matematik-statistik tahlil qilish metodlaridan foydalanildi.

Ishlab chiqilgan metodikaning asosini TIMSS tadqiqotining tabiiy fanlarga oid mazmuniy yo‘nalishlari hamda kognitiv faoliyat darajalari tashkil etdi. Bunda topshiriqlarni ishlab chiqishda real hayotiy vaziyat, muammoli holat, statistik ma’lumot, grafik va boshqa axborot manbalaridan foydalanishga alohida e’tibor qaratildi.

Tadqiqot doirasida jami 25 ta kontekst topshiriq ishlab chiqildi. Ular biologiya, kimyo, fizika va geofizika yo‘nalishlari bo‘yicha taqsimlandi.

Biologiya yo‘nalishida 8 ta topshiriq ishlab chiqilib, ularda ekotizimlar, genetik modifikatsiyalangan mahsulotlar, inson salomatligi, fotosintez va global iqlim o‘zgarishi kabi masalalar qamrab olindi.

Kimyo yo‘nalishida 7 ta topshiriq suvning ifloslanishi va uni tozalash usullari, kislotali yomg‘irlar, polimerlar va plastik chiqindilar, eritmalar konsentratsiyasi kabi mavzularga bag‘ishlandi.

Fizika yo‘nalishida 6 ta topshiriq qayta tiklanuvchi energiya manbalari, optik hodisalar, elektr energiyasidan samarali foydalanish, harakat va kuch kabi mavzular asosida ishlab chiqildi.

Geofizika yo‘nalishida esa 4 ta topshiriq yer qobig‘idagi o‘zgarishlar, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va atmosferadagi o‘zgarishlar bilan bog‘liq vaziyatlar asosida shakllantirildi.

Topshiriqlarning mazmuni real hayotiy vaziyat bilan bog‘langan bo‘lib, ularda talabadan tayyor formulani qo‘llash yoki ma’lumotni yoddan aytish emas, balki mavjud axborotni tahlil qilish, sabab-oqibat munosabatlarini aniqlash, dalillarni taqqoslash va ilmiy asoslangan xulosa chiqarish talab qilindi.

Kontekst topshiriqlarni o‘quv jarayoniga tatbiq etish metodikasi

Kontekst topshiriqlarni o‘quv jarayoniga tatbiq etish uch bosqichda tashkil etildi: diagnostik, interfaol va simulyativ bosqichlar.

Diagnostik bosqich

Mazkur bosqichda talabalarning dastlabki tahliliy fikrlash, ma’lumotlarni tahlil qilish va ilmiy xulosa chiqarish ko‘nikmalari diagnostik topshiriqlar orqali aniqlandi.

Diagnostika natijalari keyingi ta’lim jarayonini rejalashtirish uchun boshlang‘ich ma’lumot sifatida xizmat qildi. Bunda talabaning faqat to‘g‘ri javobni topishi emas, balki javobni qanday asoslagani va qanday mantiqiy yo‘l bilan xulosaga kelgani ham hisobga olindi.

Interfaol bosqich

Mazkur bosqichda kontekst topshiriqlar kichik guruhlarda muhokama qilindi. Talabalar vaziyatni tahlil qilish, muammoni aniqlash, mavjud dalillarni taqqoslash va o‘z fikrlarini ilmiy asoslashga yo‘naltirildi.

Bunday faoliyat jarayonida talaba tayyor javobni izlash bilan cheklanmay, “Nima uchun?”, “Qanday qilib?”, “Qaysi dalil bu xulosani tasdiqlaydi?” kabi savollarga javob izlaydi. Natijada ilmiy fikrlash va dalillash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Simulyativ bosqich

Simulyativ bosqichda talabalar o‘zlari o‘quvchilar uchun kontekst topshiriqlarini ishlab chiqadilar. Bunda ular real hayotiy vaziyatni tanlash, muammoli savollar tuzish, zarur ma’lumotlarni shakllantirish, topshiriqning kognitiv darajasini belgilash va baholash mezonlarini ishlab chiqishni amalga oshiradilar.

Mazkur bosqich bo‘lajak kimyo o‘qituvchilarining kasbiy-metodik kompetensiyasini rivojlantirishga xizmat qiladi. Chunki talaba nafaqat tayyor topshiriqni bajaradi, balki uni loyihalash va o‘quv maqsadiga moslashtirishni ham o‘rganadi.

Kontekst topshiriqlarning namunaviy ko‘rinishlari

1-namuna. “Havo ifloslanishini tahlil qilish”

Yirik shaharda transport vositalari sonining keskin ortishi natijasida atmosferaga chiqarilayotgan ayrim gazlar miqdori ko‘paydi. Kuzatuv natijalarida karbonat angidrid miqdori 420 ppm, oltingugurt dioksidi 0,08 ppm, azot dioksidi esa 0,12 ppm miqdorida qayd etilgan. Mazkur gazlarning asosiy manbalari sifatida yonish jarayonlari, sanoat chiqindilari va avtomobil chiqindilari ko‘rsatilgan.

Topshiriqlar:

1. Mazkur vaziyatda inson salomatligi uchun xavf tug‘dirishi mumkin bo‘lgan gazlarni aniqlang va javobingizni asoslang.
2. Azot dioksidi miqdorining ortishi qanday ekologik oqibatlarga olib kelishi mumkin?
3. Atmosferadagi zararli gazlar miqdorini kamaytirish uchun qanday choralarni taklif qilasiz?
4. Siz taklif qilgan choralardan qaysi biri qisqa muddatda, qaysi biri uzoq muddatda samarali bo‘lishi mumkinligini izohlang.

Kognitiv faoliyat darajasi: qo‘llash va mulohaza yuritish.

Mazkur topshiriqda kimyo, ekologiya va biologiya fanlari o‘rtasidagi bog‘liqlik namoyon bo‘ladi. Talaba gazlarning xususiyatlari haqidagi bilimlarini ekologik va sog‘liq bilan bog‘liq real vaziyatga tatbiq etadi.

2-namuna. “Suv havzasida baliqlar sonining kamayishi”

Mahalliy ko‘lda baliqlar soni keskin kamaygani kuzatildi. Tadqiqot natijalarida suvdagi erigan kislorod miqdori 3 mg/L ekani, normal sharoitda esa ushbu ko‘rsatkich 6–8 mg/L atrofida bo‘lishi kerakligi aniqlandi. Suv harorati 30°C ni tashkil etdi.

Topshiriqlar:

1. Baliqlar sonining kamayishiga olib kelgan asosiy omilni aniqlang.
2. Suv haroratining ortishi undagi erigan kislorod miqdoriga qanday ta’sir ko‘rsatishi mumkin?
3. Mazkur vaziyatda biologik organizmlar uchun qanday xavf yuzaga kelishini tushuntiring.
4. Suv havzasining ekologik holatini yaxshilash uchun amaliy choralarni taklif qiling.

Kognitiv faoliyat darajasi: qo‘llash va mulohaza yuritish.

Mazkur topshiriq kimyo, biologiya va ekologiya fanlarining o‘zaro integratsiyasini ta’minlaydi. Talaba suvning fizik-kimyoviy xususiyatlari haqidagi bilimlarini ekologik vaziyatni tahlil qilishda qo‘llaydi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi. Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilarda namoyon bo‘ladi:

bo‘lajak kimyo o‘qituvchilarini TIMSS xalqaro baholash tadqiqotiga tayyorlashga yo‘naltirilgan tabiiy fanlarga oid 25 ta kontekst topshiriq tizimi ishlab chiqildi;

topshiriqlar tabiiy fanlarning asosiy yo‘nalishlari hamda kognitiv faoliyat darajalari bilan uyg‘unlashtirildi;

kontekst topshiriqlarni ta’lim jarayoniga tatbiq etishning diagnostik, interfaol va simulyativ bosqichlardan iborat metodikasi asoslandi;

talabalarning muammoni aniqlash, gipoteza ilgari surish, ma’lumotlarni tahlil qilish, ilmiy xulosa chiqarish va yechimni baholash ko‘nikmalarini kompleks baholashga yo‘naltirilgan vizual-analitik yondashuv taklif etildi.

Talabalarning rivojlanish dinamikasini vizual aks ettirishda “Spider Chart” yoki o‘rgimchak diagrammasidan foydalanish tavsiya etildi. Mazkur vosita kompetensiyalarning turli yo‘nalishlari bo‘yicha dastlabki va yakuniy natijalarni taqqoslash imkonini beradi.

Tadqiqot natijalari va muhokama. 25 ta kontekst topshiriqni tizimli ravishda qo‘llash natijasida talabalarning kognitiv faoliyat ko‘rsatkichlarida ijobiy o‘zgarishlar kuzatildi. Tadqiqot ma’lumotlariga ko‘ra, bilish darajasida 15 foiz, qo‘llash darajasida 30 foiz, mulohaza yuritish darajasida esa 45 foiz o‘sish qayd etilgan.

Eng yuqori o‘sishning mulohaza yuritish darajasida kuzatilishi kontekst topshiriqlarning o‘ziga xos xususiyati bilan izohlanadi. Bunday topshiriqlar talabadan tayyor bilimni takrorlashdan ko‘ra, sabab-oqibat munosabatlarini aniqlash, dalillarni taqqoslash, “Nima uchun?” va “Qanday qilib?” kabi savollarga mantiqiy asoslangan javob berishni talab qiladi.

Bundan tashqari, talabalarda grafik va jadval ko‘rinishidagi axborotlarni tahlil qilish, ma’lumotlar asosida xulosa chiqarish hamda fanlararo bog‘liqliklarni aniqlash ko‘nikmalarining rivojlangani kuzatildi. Masalan, diffuziya hodisasini kimyoviy jarayon sifatida emas, balki fizik va biologik jarayonlar bilan bog‘liq holda tahlil qilish talabalarning integrativ fikrlash imkoniyatlarini kengaytirdi.

Ishlab chiqilgan kontekst topshiriqlar tizimi va ularni qo‘llash metodikasi Navoiy davlat universiteti, Urganch davlat pedagogika instituti va Termiz davlat pedagogika institutlarida pedagogik tajriba-sinov ishlari orqali sinovdan o‘tkazildi.

Tajriba-sinov natijalariga ko‘ra, tajriba guruhlarida tabiiy-ilmiy hodisalarni tushuntirish, ilmiy dalillarni tahlil qilish va fanlararo bog‘lanishlarni aniqlash ko‘nikmalarida ijobiy dinamika kuzatildi. Natijalarning matematik-statistik tahlili tajriba va nazorat guruhlari ko‘rsatkichlari o‘rtasida farq mavjudligini ko‘rsatdi.

Amaliy tavsiyalar. Tadqiqot natijalari asosida quyidagi metodik tavsiyalar ishlab chiqildi:

1. Pedagogika oliy ta’lim muassasalarining kimyo ta’limi yo‘nalishlari o‘quv fanlari mazmuniga TIMSS mazmuniy yo‘nalishlari va kognitiv faoliyat darajalariga mos kontekst topshiriqlar majmuasini kiritish.
2. Bo‘lajak kimyo o‘qituvchilarini kontekst topshiriqlarni mustaqil ishlab chiqish, tahlil qilish va baholashga o‘rgatishda diagnostik-interfaol-simulyativ metodikadan muntazam foydalanish.
3. Kontekst topshiriqlarni ishlab chiqishda real hayotiy vaziyatlar, ekologik muammolar, sog‘liqni saqlash, energetika, suv va havo sifati kabi dolzarb mavzulardan foydalanish.
4. Talabalarning kompetensiyaviy o‘sishini baholashda muammoni aniqlash, ma’lumotlarni tahlil qilish, ilmiy dalillash, xulosa chiqarish va yechimni baholash kabi mezonlardan foydalanish.
5. Talabalarning rivojlanish dinamikasini ko‘rsatishda “Spider Chart” kabi vizual-analitik vositalardan foydalanish.
6. Bo‘lajak o‘qituvchilarga nafaqat TIMSS tipidagi tayyor topshiriqlarni bajarish, balki ularni mustaqil loyihalash va o‘quvchilarning yosh hamda kognitiv xususiyatlariga moslashtirish ko‘nikmalarini shakllantirish.

Xulosa. Bo‘lajak kimyo o‘qituvchilarini TIMSS xalqaro baholash tadqiqotiga tayyorlashda tabiiy fanlarga oid kontekst topshiriqlardan foydalanish talabalarning nazariy bilimlarini real hayotiy vaziyatlarga tatbiq etish, ilmiy dalillarni tahlil qilish, muammoni aniqlash, asoslangan xulosa chiqarish va fanlararo bog‘liqliklarni ko‘rish ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan 25 ta kontekst topshiriq hamda ularni diagnostik, interfaol va simulyativ bosqichlar asosida qo‘llash metodikasi bo‘lajak kimyo o‘qituvchilarining kasbiy-metodik tayyorgarligini rivojlantirish uchun amaliy imkoniyat yaratadi.

Kontekst topshiriqlarning asosiy afzalligi shundaki, ular talabani tayyor bilimni takrorlashdan ko‘ra, bilimni yangi vaziyatda qo‘llash, dalillarni tahlil qilish, sabab-oqibat munosabatlarini aniqlash va ilmiy asoslangan qaror qabul qilishga undaydi. Shu jihatdan mazkur metodika nafaqat bo‘lajak o‘qituvchilarni xalqaro baholash tadqiqotlariga tayyorlash, balki ularning kelajakdagi pedagogik faoliyatida zamonaviy

baholash vositalaridan samarali foydalanish kompetensiyasini shakllantirishga ham xizmat qiladi.

Shu sababli kontekst topshiriqlar tizimini pedagogika oliy ta’lim muassasalarining kimyo ta’limi yo‘nalishlarida keng qo‘llash, ularni o‘quv fanlari mazmuniga integratsiya qilish va bo‘lajak o‘qituvchilarning bunday topshiriqlarni mustaqil ishlab chiqish kompetensiyasini shakllantirish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son Farmoni. “2022–2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi”.
2. Mullis I. V. S., Martin M. O. *TIMSS 2019 Assessment Frameworks*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College, IEA, 2019. – 68 p.
3. Shlyayxer A. *Jahon miqyosidagi ta’lim. XXI asr maktab tizimini qanday barpo etmoq kerak? Muvaffaqiyatli islohotlar va yuqori natijalar*. – Toshkent, 2022. – 344 b.
4. Kovaleva G. S., Pentin A. Yu., Semyonova G. Yu., Nikishova Ye. A., Vergeles K. P., Zagranichnaya N. A. *Yestestvenno-nauchnaya gramotnost: Sbornik etalonnyx zadaniy*. Vypusk 2. – 2022.
5. Vergeles K. P., Pentin A. Yu. Formirovaniye i otsenka yestestvenno-nauchnoy gramotnosti obuchayushchixsya: kontekstnyye zadaniya // *Otechestvennaya i zarubejnaya pedagogika*. – 2021.
6. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 8-dekabrdagi 997-son qarori. “Xalq ta’limi tizimida ta’lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”.
7. Shernazarov I. E., Maxmudova D. M., Urinbayeva Z. M., Asadullayeva G. A. *Xalqaro baholash tadqiqotlari (TIMSS xalqaro baholash dasturi asosida)*. Darslik. – Toshkent: Zamon Poligraf, 2026.
8. Shernazarov I. E., Tilyabov M. U., Asadullayeva G. A., Yusupova N. A. *Kimyo fanini o‘qitishda xalqaro baholash usullaridan foydalanish*. – Toshkent: IMPRESS MEDIA, 2025. – 375 b.