

# TARAQQIYOT TADQIQOTLARI: BARQAROR RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI

## ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗВИТИЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

### DEVELOPMENT STUDIES: PERSPECTIVES ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT

**QOKANBAYEV Ikramjon Ibroximovich**

*Qo'qon davlat universiteti*

*Kimyo kafedrası dotsenti,*

*texnika fanlari nomzodi*

#### TALABALARDAGI AMALIY KO'NIKMA BO'SHLIQLARI VA ULARNI TO'LDIRISH CHORALARI

O'zbekiston Respublikasida kimyo va biologiya fanlarini rivojlantirish, ta'lim sifatini oshirish va ilm-fan natijadorligini ko'tarish doimiy ravishda Davlat dasturlarining ustuvor vazifalari sifatida belgilangan. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 12-avgustdagi PQ-4805-sonli qarori ushbu sohada uzluksiz ta'lim sifatini oshirishga qaratilgan muhim choralar ko'rishni ta'kidlaydi [1].

Kimyo va biologiya fanlari bo'yicha chuqur bilim va ko'nikmalar hududlarda yangi ishlab chiqarish korxonalarini tashkil etish, yuqori qo'shilgan qiymat yaratadigan sanoat tarmoqlarini jadal rivojlantirishga xizmat qiladi. Bu esa xalq turmush sharoitini yaxshilash va daromadlarini oshirishga zamin yaratadi.

Biroq, sohada muammolar ham mavjud. Oliy ta'lim muassasalari, ilmiy-tadqiqot institutlari va ishlab chiqarish korxonalari o'rtasida kadrlar tayyorlash va ilm-fan natijalarini amaliyotga joriy etish bo'yicha samarali hamkorlikning yetishmasligi sezilmoqda. Shu bilan birga, talabalarda amaliy ko'nikmalar yetishmasligi katta muammo sifatida ko'zga tashlanmoqda. Ushbu maqolada talabalardagi amaliy ko'nikma bo'shliqlarini aniqlash va ularni bartaraf etishda raqamli texnologiyalardan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilinadi.

Kimyo fani talabalar uchun eng qiziqarli va amaliy fanlardan biri hisoblanadi. Biroq, ko'plab talabalarda amaliy bilim va ko'nikmalarni yetarli darajada o'zlashtirmaslik natijasida fan mohiyatini to'liq tushunib yetmaslik muammosi yuzaga kelmoqda. Kuzatuvlar shuni ko'rsatadiki, pedagogika oliygohlariga qabul qilingan talabalarning aksariyati nazariy bilimlarga ega bo'lsada, amaliy ko'nikmalari talab darajasidan ancha past. Bu muammo oliy ta'lim muassasalarida keng tarqalgan va uni hal qilish uchun zamonaviy raqamli texnologiyalardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Laboratoriya mashg'ulotlari nazariy bilimlarni amaliy ko'nikmalar bilan bog'laydigan muhim vosita hisoblanadi. Talabalar laboratoriya tajribalarini katta qiziqish bilan kutishadi va ularni mustaqil ravishda bajarishga intilishadi. Ammo resurslarning yetishmasligi, jihozlarning eskirganligi va xavfli kimyoviy moddalar bilan ishlashning sog'liqqa ta'siri tufayli an'anaviy laboratoriya mashg'ulotlari cheklangan. Bunday sharoitda raqamli texnologiyalar, xususan, PhET Interactive Simulations, ChemCollective virtual laboratoriyasi, Kahoot va Quizizz platformalari kabi vositalar muammoni hal qilishda samarali yechim bo'lib xizmat qiladi.

Talabalarning kimyodan amaliy ko'nikmalarini oshirish maqsadida 2023-2024 va 2024-2025 o'quv yillarida sinov tadqiqoti o'tkazildi. Tadqiqot "Umumiy kimyo" va "Anorganik kimyo" fanlari bo'yicha 3 ta variantda, har biri 30 ta savoldan iborat testlar orqali amalga oshirildi. Testlar guruhlarida bir oy oralig'ida ikki marta o'tkazildi. 2023-2024 o'quv yilida 58 nafar, 2024-2025 o'quv yilida esa 61 nafar talaba ishtirok etdi.

Test natijalariga ko'ra:

Nazariy savollarga talabalar 53% (2023-2024-o'quv yili) va 58% (2024-2025-o'quv yili) qoniqarli javob berishdi.

Amaliy savollarga esa faqat 25,5% (2023-2024-o'quv yili) va 29% (2024-2025-o'quv yili) talabalar qoniqarli natija ko'rsatdi.

Ushbu natijalar talabalarning nazariy bilimlari qoniqarli bo'lsa-da, amaliy ko'nikmalari talab darajasidan ancha past ekanligini ko'rsatdi.

Amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish uchun quyidagi raqamli texnologiyalar va innovatsion yondashuvlar qo'llanildi:

### 1. PhET Interactive Simulations:

PhET Interactive Simulations (<https://phet.colorado.edu>) platformasi kimyo bo'yicha interaktiv simulyatsiyalarni taqdim etadi, bu esa talabalarga xavfsiz sog'liqqa zarar yetkazmaydigan virtual muhitda tajribalar o'tkazish imkonini beradi. Masalan, "Molekulalar tuzilishi" va "Reaksiya tezligi" simulyatsiyalari orqali talabalar kimyoviy jarayonlarni vizual tarzda o'rganishdi. Ushbu platforma 2002-yilda Nobel mukofoti laureati Karl Viman tomonidan asos solingan bo'lib, ilmiy-pedagogik tadqiqotlarga asoslangan [2]. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, PhET simulyatsiyalari talabalarning tushunchasini oshirishga va tajriba ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi [3].

### 2. ChemCollective Virtual Laboratoriyasi:

ChemCollective (<http://chemcollective.org>) virtual laboratoriyasi talabalarga kimyoviy tajribalarni onlayn tarzda bajarish imkonini beradi. Bu platforma orqali talabalar kimyoviy moddalarni aralashtirish, reaksiyalarni kuzatish va natijalarni tahlil qilish kabi amaliy ko'nikmalarni o'zlashtirdilar. Masalan, "Kislota-ishqor titrlash" tajribasi talabalarga xavfsiz muhitda amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish imkonini berdi. ChemCollective platformasi talabalarning mustaqil ishlash qobiliyatini oshirishda muhim vosita sifatida e'tirof etilgan [4].

### 3. Kahoot va Quizizz platformalari:

Kahoot va Quizizz platformalari interaktiv viktorinalar va didaktik o'yinlar orqali talabalarning qiziqishini oshirishga xizmat qildi. Masalan, "Kimyoviy elementlar" mavzusida Kahoot orqali o'tkazilgan viktorinalar talabalarning bilimlarini sinash va ularning faolligini oshirishga yordam berdi. Quizizz platformasi esa individual va guruh shaklida test topshiriqlarini bajarish imkonini berdi, bu esa talabalarning o'zlashtirish darajasini monitoring qilishni osonlashtirdi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ushbu platformalar talabalarning motivatsiyasini oshirishda samarali [5].

### 4. Didaktik o'yinlar va kriptogrammalar:

An'anaviy usullar bilan bir qatorda "Kimyoviy kubiklar", "Blits o'yin" va "Jihozlar va kimyogarlar" kabi didaktik o'yinlar va kriptogrammalar joriy etildi. Masalan, "Jihozlar va kimyogarlar" kriptogrammasi quyidagi savollarni o'z ichiga oldi:

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

-Haydash, qaynatish, eritish kabi ishlarda qo'llaniladigan shisha idish

6	7	8	2	6	8	5
---	---	---	---	---	---	---

-Reaksiyon moddalar bilan ishlashda qo'llaniladigan maxsus shisha idish

9	8	5	8	10	11
---	---	---	---	----	----

-Ushlab turuvchi moslama

12	6	2	4	10	6	1	5
----	---	---	---	----	---	---	---

-Eng ko'p ishlatiladigan shisha idish

13	2	6	7	3	1	5
----	---	---	---	---	---	---

-Qizdirish asbobi

14	10	15	14	10	16
----	----	----	----	----	----

-Naylarning yo'lini to'sish moslamasi

15	2	17	5
----	---	----	---

-Kislotalar bilan kuyganda qo‘llaniladigan tuz

4	10	18	8
---	----	----	---

-Birinchi yordam ko‘rsatishda ishlatiladigan material

5	19	12	20	3	5
---	----	----	----	---	---

-Ichiga moddalar solinib, og‘zi payvandlanadigan idish

21	10	22	13	10	16
----	----	----	----	----	----

-Reaksiyalarning mahsulotlarini qabul qiluvchi idish

4	23	24	14
---	----	----	----

-Idishlarning ustiga yozish uchun ishlatiladigan aralashma

17	20	18	24	18	10		8	23	22	6	10		5	18	13	3	5	21	17	10	13	5	18
1	10	9	10	3	5	6	-	1	10	19	24	13	5	6	3	5	6	17	10	6			
3	5	21	18	20	15		12	2	3	10	18	13	,	5	14	9							

Kriptogramma natijasida Laynus Polingning “Dunyoni to‘g‘ri anglaydigan kishilar - kimyogarlardir” degan iborasi paydo bo‘ldi.

### 5. Virtual laboratoriyalar va animatsiyalar:

Resurslarning yetishmasligi va ayrim tajribalarning sog‘liqqa ta‘siri tufayli Macromedia Flash dasturidan foydalanib, tajribalarni virtual ko‘rinishda bajarish uchun animatsiyalar yaratildi. Masalan, galogenlar xossalari qiyoslash va  $KMnO_4$  eritmasining konsentrlangan xlorid kislotasiga ta‘sirini ko‘rsatuvchi animatsiyalar talabalarga tajribalarni vizual tarzda o‘rganish imkonini berdi.

Tadqiqot natijasida quyidagi yutuqlarga erishildi:

Test natijalariga ko‘ra, birinchi laboratoriya mashg‘ulotidagi amaliy ko‘nikmalar ko‘rsatkichi 33,3% bo‘lsa, 15-mashg‘ulotdan so‘ng 80% ga yetdi (2024-2025 o‘quv yili). Bu 2023-2024 o‘quv yilidagi ko‘rsatkichlardan 13,4% ga yuqori edi.

PhET va ChemCollective platformalari talabalarning amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirishda samarali ekanligini isbotladi. Bu platformalar xavfsiz muhitda tajribalar o‘tkazish imkonini berdi.

Kahoot va Quizizz platformalari talabalarning faolligini oshirish va bilimlarini mustahkamlashda muhim rol o‘ynadi.

Talabalar tadqiqot olib borish usullarini o‘zlashtirib, ularni kelajakdagi faoliyatlarida qo‘llash imkoniyatiga ega bo‘ldi.

Raqamli texnologiyalar, xususan PhET, ChemCollective, Kahoot va Quizizz platformalari talabalarning amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirishda muhim vosita sifatida o‘z samaradorligini ko‘rsatdi. Ushbu texnologiyalar talabalarning qiziqishini oshirish, mustaqil ishlash qobiliyatini rivojlantirish va resurslar yetishmasligi muammosini yechishda samarali yechim bo‘ldi.

Olib borilgan tadqiqot natijasida quyidagicha takliflar tavsiya qilinadi:

1. Oliy ta‘lim muassasalari va ishlab chiqarish korxonalarini o‘rtasida hamkorlikni kuchaytirish.
2. Laboratoriya mashg‘ulotlari uchun zarur jihozlar va reaktivlar bilan ta‘minlashni yaxshilash.
3. PhET, ChemCollective, Kahoot va Quizizz kabi raqamli platformalarni ta‘lim jarayoniga kengroq joriy etish.
4. Talabalarning amaliy ko‘nikmalarini baholash uchun doimiy monitoring tizimini joriy etish.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 12.08.2020-yildagi PQ-4805-sonli “Kimyo va biologiya yo‘nalishlarida uzluksiz ta’lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori.
2. Wieman, C., Adams, W., & Perkins, K. PhET: Interactive simulations for teaching and learning physics, *The Physics Teacher*, University of Colorado Boulder, 2008, 46(4), page 225-231.
3. Moore, E. B., Chamberlain, J. M., Parson, R., & Perkins, K. PhET interactive simulations: Transformative tools for teaching chemistry, *Journal of Chemical Education*, 2014, 91(8), page 1191-1197.
4. Yaron, D., Karabinos, M., & Davenport, J. ChemCollective—Virtual labs for introductory chemistry courses, *Journal of Chemical Education*, 2010, 87(12), page 1311-1313.
5. Wang, A. I., & Tahir, R. The effect of using Kahoot! for learning – A literature review, *Computers & Education*, 2020, 149, 103818.