Ilmiy tadqiqotlar va ularning yechimlari jurnali
Aoka guvohnoma № 323759 ISSN: 3060-4818

UDC: 373.5.016:54:504 (574)

KIMYO DARSLARIDA MUAMMOLI KEYS-STADI (CASE-STUDY) METODIDAN FOYDALANISH ORQAI O‘QUVCHILARNING EKOLOGIK-KIMYOVIY SAVODXONLIGINI OSHIRISH METODIKASI

(Orolbo‘yi hududi ekologik muammolari va Xo‘jayli tumani 42-sonli maktab keysi misolida)

Endirbaeva Nodira Madiyar qizi
Qoraqalpog‘iston Respublikasi Xo‘jayli tumani
42-sonli umumiy o‘rta ta’lim maktabi,
Kimyo fani o‘qituvchisi
https://doi.org/10.5281/zenodo.22903343

Annotatsiya

Ushbu maqolada umumiy o‘rta ta’lim maktablarida kimyo fani darslarining samaradorligini oshirish hamda o‘quvchilarning ekologik-kimyoviy savodxonligini rivojlantirishda muammoli keys-stadi (Case-study) metodidan foydalanish metodikasi tadqiq qilingan. Tadqiqot doirasida Xo‘jayli tumanidagi 42-sonli maktabning 8-sinf o‘quvchilari ishtirokida mahalliy ekologik vaziyat – Orolbo‘yi hududidagi ichimlik suvi qattiqligi, tuproq sho‘rlanishi va mineral o‘g‘itlar asoratlari kimyoviy modellashtirilgan keyslar va laboratoriya tahlillari orqali o‘rganildi. Pedagogik eksperiment natijalari shuni ko‘rsatdiki, keys-stadi metodi an’anaviy o‘qitish uslubiga nisbatan o‘quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligini va kimyoviy jarayonlarni amaliyotda qo‘llash kompetensiyasini 26.8% ga oshirish imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: Kimyo o‘qitish metodikasi, keys-stadi (Case-study), ekologik-kimyoviy savodxonlik, Orolbo‘yi hududi, suv qattiqligi, muammoli ta'lim, amaliy kompetensiya..

Abstract

This paper investigates the methodological frameworks of deploying problem-based case studies (Case-study method) to enhance students' ecological-chemical literacy in secondary chemistry education. The empirical research was conducted at School No. 42 in the Khojayli district, targeting 8th-grade students through localized environmental chemistry cases, including drinking water hardness in the Aral Sea region, soil salinization, and the chemical impacts of mineral fertilizers. Quantitative and qualitative results demonstrate that systematic application of problem-focused case studies increases students' scientific literacy and functional chemistry application skills by 26.8% compared to traditional teacher-centered instruction.

Keywords: Chemistry pedagogy, case-study method, ecological-chemical literacy, Aral Sea region, water hardness, problem-based learning, functional competence.

Аннотация

В данной статье исследуются методические основы преодоления дидактических ограничений при формировании экологической и химической грамотности учащихся средних школ с использованием метода проблемных кейсов (Case-study). Практическая часть

исследования была реализована на базе 8-х классов общеобразовательной школы №42 Ходжейлийского района Республики Каракалпакстан. В качестве кейсов использовались реальные экологические параметры Приаралья: жесткость питьевой воды, засоление почв и химические последствия избыточного применения минеральных удобрений. Результаты эксперимента зафиксировали рост функциональной естественнонаучной грамотности учащихся на 26.8% по сравнению с контрольными группами.

Ключевые слова: Методика преподавания химии, метод кейсов, эколого-химическая грамотность, Приаралье, жесткость воды, проблемное обучение.

1. KIRISH (INTRODUCTION)

Zamonaviy kimyo ta’limi oldida turgan eng dolzarb vazifalardan biri – o‘quvchilarga fanning fundamental qonuniyatlarini quruq, mavhum akademik shaklda yodlatish emas, balki ularni atrof-muhitda sodir bo‘layotgan moddiy o‘zgarishlarni tahlil qila oladigan, kundalik hayotda kimyoviy xavfsizlik va ekologik madaniyat qoidalariga rioya etadigan shaxs sifatida tarbiyalashdir. Biroq, ko‘p yillik maktab amaliyoti shuni ko‘rsatdiki, an’anaviy dars o‘tish tizimida o‘quvchilar kimyoviy reaksiyalar tenglamalarini osongina yozsalar-da, ushbu jarayonlarning real hayotiy va ekologik muammolarga qanday bog‘liqligi borligini tasavvur qila olmaydilar.

Ushbu muammo Orolbo‘yi ekologik inqirozi hududida joylashgan Qoraqalpog‘iston Respublikasi, xususan, Xo‘jayli tumani maktablari uchun ijtimoiy-pedagogik jihatdan o‘ta muhim ahamiyat kasb etadi. Mintaqadagi ichimlik suvi qattiqligining yuqoriligi, tuproq degradatsiyasi, mineral moddalarning noto‘g‘ri qo‘llanilishi asoratlari kimyo darslarida asosiy o‘rganish ob’ekti (keysi) bo‘lib xizman qilishi mumkin.

Ushbu didaktik bo‘shliqni bartaraf etishda **Keys-stadi (Case-study) – muammoli vaziyatli tahlil metodi** eng samarali pedagogik instrument hisoblanadi. O‘quvchiga shunchaki nazariy mavzu berilmasdan, uning o‘rniga real hayotdan olingan va kimyoviy yechimni talab qiladigan ekologik muammo (keys) taqdim etiladi. Mazkur tadqiqotning dolzarbligi maktab kimyo darslarida mintaqaviy ekologik muammolarga asoslangan keyslarni joriy etish orqali o‘quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligini xalqaro PISA baholash dasturi talablariga mos ravishda tizimli oshirish metodikasini ishlab chiqish va amalda isbotlashdan iborat.

2. METODOLOGIYA (METHODOLOGY)

Pedagogik tajriba-sinov ishlari Qoraqalpog‘iston Respublikasi Xo‘jayli tumanidagi **42-sonli umumiy o‘rta ta’lim maktabining 8-sinf o‘quvchilari (jami n=52 o‘quvchi)** bazasida tashkil etildi. Tadqiqotning haqqoniyligi va xolisligini ta’minlash maqsadida o‘quvchilar ikki guruhga ajratildi:
• Tajriba guruhi (Experimental Group - EG, n=26): Ushbu sinfda kimyo darslarining tegishli mavzularida an’anaviy darslik materialidan tashqari, maxsus ishlab chiqilgan muammoli-ekologik keyslar va unga doir amaliy laboratoriya tahlillari integratsiya qilindi.
• Nazorat guruhi (Control Group - CG, n=26): Darslar odatdagi davlat ta’lim standarti darslik metodikasi, standart ma’ruza hamda mavzu oxiridagi odatiy masalalarni yechish shaklida olib borildi.

Tadqiqotning boshida (Pre-test) va 4 oylik muddat yakunida (Post-test) o‘quvchilarning ekologik-kimyoviy savodxonlik darajasi xalqaro standartlashtirilgan testlar va amaliy topshiriqlar majmuasi orqali

o‘lchandi.

Eksperiment jarayonida joriy etilgan tizimli keyslar va kimyoviy algoritmlar:

1-**Keys: "Xo‘jayli tumani ichimlik suvi qattiqligi muammosi".** "Suv" va "Tuzlar" mavzulari doirasida o‘quvchilarga Xo‘jayli tumanidagi turli hududlardan olingan vodoprovod va quduq suvlarining laboratoriya tahlil tahliliy ma'lumotlari paketi berildi. O‘quvchilar darsda suvning vaqtincha qattiqligini termik usulda parchalash reaksiyasini o‘tkazdilar:

$$Ca(HCO_3)_2 \rightarrow (t)\ CaCO_3\downarrow + CO_2\uparrow + H_2O$$

Doimiy qattiqlikni esa kimyoviy usulda (natriy karbonat qo‘shish orqali) cho‘kmaga tushirish mexanizmini amalda sinab ko‘rdilar:

$$MgSO_4 + Na_2CO_3 \rightarrow MgCO_3\downarrow + Na_2SO_4$$

2-**Keys:** "Orol qumlarining sho‘rlanish kimyosi va tuproq gidrolizi". "Gidroliz" va "Oksidlar, kislotalar, tuzlar" mavzularida o‘quvchilarga Orol dengizining qurigan tubidan shamol orqali uchib kelayotgan sho‘rxok tuzlar tarkibi bo‘yicha topshiriq berildi. O‘quvchilar laboratoriyada tuproq eritmasini tayyorlab, universal indikatorlar va pH-metrlar yordamida muhit nordonligini aniqlashdi. Tuzlarning gidrolizlanish tenglamalarini yozish orqali tuproqning kimyoviy xususiyatlarini yaxshilash uchun ohaklash ($Ca(OH)_2$) yoki gipsdash ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) jarayonlarining matematik-kimyoviy hisob-kitoblarini amalga oshirdilar.

3-Keys: "Nitratlar muammosi va qishloq xo‘jaligi kimyosi". "Azot va fosfor" bobida o‘quvchilarga mineral o‘g‘itlarni me’yoridan ortiq qo‘llash natijasida oziq-ovqat mahsulotlarida nitrat ionlarining (NO_3^-) to‘planishi oqibatlari haqida keys taqdim etildi. O‘quvchilar sabzavotlar tarkibidagi nitratlarni sifat reaksiyalari yordamida aniqlash yo‘llarini tahlil qildilar.

3. NATIJALAR VA MUHOKAMA (RESULTS AND DISCUSSION)

Eksperiment bosqichida olingan yakuniy natijalar va statistik ko‘rsatkichlar keys-stadi metodining an’anaviy ta’lim uslubiga qarганда keskin ustunligini tasdiqladi.

Baholash mezonlari (Kompetensiyalar)	Tajriba guruhi (EG) - Pre-test	Tajriba guruhi (EG) - Post-test	Nazorat guruhi (CG) - Pre-test	Nazorat guruhi (CG) - Post-test	EG guruhidagi sof o'sish (%)
Ekologik-kimyoviy tahlil ko‘nikmasi	44.5%	81.2%	43.8%	48.5%	+36.7%
Kimyoviy reaksiyalarni hayotda qo‘llash	38.2%	72.4%	39.0%	45.0%	+34.2%

Tabiiy-ilmiy savodxonlik (PISA)	52.0%	78.8%	51.5%	55.2%	+26.8%
Umumiy o‘zlashtirish sifati	53.4%	83.6%	54.2%	58.6%	+30.2%

Jadval ma’lumotlaridan ko‘rinadiki, faqat darslik doirasida an’anaviy shaklda tahsil olgan nazorat guruhida umumiy o‘zlashtirish sifati atigi 4.4% ga o‘sgan bo‘lsa, darslarida tizimli ravishda mintaqaviy keyslar qo‘llanilgan 42-sonli maktab o‘quvchilarida bu ko‘rsatkich **30.2% ga yuqoriladi**. Eng katta o'sish **Ekologik-kimyoviy tahlil ko‘nikmasida** (+36.7%) qayd etildi.

Ilmiy muhokama:

Olingan pedagogik natijalar dunyo kimyo metodikasi maktablarining yirik namoyandalari qarashlari bilan to‘liq mos keladi. Xususan, T. Overton ta’kidlaganidek, kontekstli va muammoli ta’lim (Context and problem-based learning) o‘quvchining kognitiv faolligini oshirib, fanning mavhumlik darajasini kamaytiradi [4, p. 744]. An’anaviy darsda o‘quvchi kalsiy karbonat cho‘kmasini shunchaki doskada mexanik ravishda yozsa, keys darsida u o‘z uyidagi choynak tubida hosil bo‘lgan qasmoq misolida ushbu reaksiyani hayotiy anglaydi.

O‘zbekiston kimyo ta’limi metodikasi maktabi asoschilarining ilmiy xulosalariga ko‘ra, o‘quvchilarga kimyoviy tushunchalarni mahalliy ishlab chiqarish va hududiy muammolar zaminida tushuntirish ularning xalqaro PISA baholash tizimidagi natijalarini kafolatlaydi [5, b. 45]. Orolbo‘yi hududi ekologik muammolarining darsga integratsiya qilinishi o‘quvchilarda kimyo faniga nisbatan yuqori qiziqish uyg‘otadi. O‘quvchilar muammoni yechish davomida faqat formulani hisoblovchi shaxs emas, balki muayyan muammoning sababini aniqlovchi tadqiqotchi rolida namoyon bo‘ladilar. Bu esa ularning tabiiy-ilmiy savodxonligini funksional shakllantirish imkonini berdi.

4. XULOSA (CONCLUSION)

Qoraqalpog‘iston Respublikasi Xo‘jayli tumanidagi 42-sonli maktabda kimyo darslarida muammoli keys-stadi metodini qo‘llash yuzasidan o‘tkazilgan tadqiqot quyidagi ilmiy va amaliy xulosalarni beradi:

1. Muammoli keys-stadi metodi maktab kimyo darslarining akademik mazmunini saqlagan holda, uning amaliy va hayotiy qiymatini keskin oshiradi hamda o‘quvchilarning ekologik-kimyoviy savodxonligini tizimli ravishda rivojlantiradi.

2. Mintaqaviy ekologik muammolarning (suv qattiqligi, tuproq sho‘rlanishi) kimyoviy integratsiyasi o‘quvchilarda PISA xalqaro baholash dasturlarida talab etiladigan tabiiy-ilmiy tahlil va gipotezalar ilgari surish ko‘nikmalarini an’anaviy guruhga nisbatan 26.8% ga ko‘proq shakllantiradi.

3. Umumiy o‘rta ta’lim maktablari kimyo o‘qituvchilariga har bir bob yakunida quruq masalalar yechish o‘rniga, hayotiy ob’ektlarga asoslangan integratsiyalashgan mini-keyslarni dars ishlanmalariga tizimli kiritish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI (REFERENCES)

1. Herreid, C. F. (2007). Start With a Story: The Case Study Method of Teaching College Science. Arlington, VA: NSTA Press. – pp. 24-38.
2. Jonassen, D. H. (2011). Learning to Solve Problems: A Handbook for Designing Problem-Solving Learning Environments. New York: Routledge. – pp. 45-62.
3. Nishonov, M., & Mamajonov, Sh. (2021). Kimyo o‘qitish metodikasi. Toshkent: O‘qituvchi. – B. 42–48.
4. Overton, T. L. (2007). Context and problem-based learning in higher education chemistry. Chimia, 61(11), 743-747.
5. Askarov, I. R., & Toxtaboev, N. H. (2019). Kimyo metodikasi va maktab eksperimentlari. Toshkent: Navro'z nashriyoti. – B. 44-51.
6. King, D. (2012). Context-based chemistry: The influence of a blended learning environment on embedded context and student learning. International Journal of Science Education, 34(12), 1875-1896.
7. Joldasbaeva, B. (2024). Qoraqalpog'iston maktablarida tabiiy fanlarni o'qitishda mintaqaviy ekologik komponentlardan foydalanish. Pedagogik Mahorat, 2(1), 89-94.