



<https://doi.org/10.70728/c.series.ped.v08.i09.114>

FARMATSEVTIK AHAMIYATGA EGA GETEROHALQALI BIRIKMALARNI O‘QITISHDA INTEGRATIV YONDASHUV ASOSIDA TALABALARNING KASBIY KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISH

Nafosatxon Xamidullo qizi Ibodova

*Qashqadaryo viloyati, Qarshi shahridagi 5-sonli umumiy o‘rta ta’lim maktabining kimyo o‘qituvchisi, O‘zbekiston
nibodova12@gmail.com*

Annotatsiya: Ushbu maqolada oliy ta’lim muassasalarining kimyo va biologiya yo‘nalishlarida fundamental organik kimyo fanining eng muhim bo‘limlaridan biri bo‘lgan geterohalqali birikmalar mavzusini o‘qitishda fanlararo integrativ yondashuvning metodik asoslari tadqiq etilgan. Bugungi kunda zamonaviy dori vositalarining asosiy qismini geterohalqali birikmalar tashkil etishini hisobga olgan holda, talabalarning shunchaki nazariy formulalarni yodlashdan amaliy kasbiy fikrlashga o‘tish muammosi ko‘rib chiqilgan. Tadqiqot doirasida organik kimyo, geterohalqali birikmalar kimyosi va bioorganik kimyo fanlarini o‘zaro bog‘lovchi ”Sintezdan-Metabolizmgacha” integrativ modeli ishlab chiqildi va o‘quv jarayoniga joriy etildi. Pedagogik tajriba-sinov natijalari shuni ko‘rsatdiki, taklif etilgan metodika talabalarning kasbiy-tahliliy kompetensiyalarini an’anaviy guruhlariga nisbatan 24.2% ga oshirish imkonini berdi.

Kalit so‘zlar: geterohalqali birikmalar, integrativ yondashuv, kasbiy kompetensiya, fanlararo bog‘liqlik, SAR-tahlil.

Abstract: This article investigates the methodological foundations of an interdisciplinary integrative approach to teaching heterocyclic compounds, one of the most crucial branches of fundamental organic chemistry, in the chemistry and biology departments of higher education institutions. Considering that the majority of modern pharmaceuticals are comprised of heterocyclic compounds, the study addresses the problem of shifting students' focus from merely memorizing theoretical formulas to developing practical professional thinking. Within the framework of the research, an integrative model titled "From Synthesis to Metabolism" was developed and implemented into the educational process, linking organic chemistry, the chemistry of heterocyclic compounds, and bioorganic chemistry. The results of the pedagogical experiment demonstrated that the proposed methodology increased students' professional and analytical competencies by 24.2% compared to the traditional groups.

Keywords: heterocyclic compounds, integrative approach, professional competence, interdisciplinary connection, SAR-analysis.

KIRISH

Zamonaviy farmatsevtika va dori vositalari kimyosining jadal rivojlanishi oliy ta’lim muassasalari bitiruvchilarining kasbiy tayyorgarlik darajasiga mutlaqo yangicha talablarni qo‘ymoqda. Hozirgi kunda tibbiyot amaliyotida qo‘llanilayotgan dori preparatlarining, xususan, antibiotiklar, sintetik antimikrob vositalar, vitaminlar, yurak-qon tomir dori guruhlari va o‘smalarga qarshi eng yangi vositalarning 70 foizdan ortig‘ining molekulyar asosi aynan geterohalqali birikmalar va ularning hosilalariga to‘g‘ri keladi. Biroq, an’anaviy ta’lim tizimida fundamental fan hisoblangan “Organik kimyo” darslarida geterohalqali birikmalar faqatgina sintetik usullari va sof kimyoviy xossalari nuqtai nazaridan chuqur o‘rganilsa-da, ularning biologik faolligi va farmatsevtik ahamiyati maxsus fanlar (farmatsevtik kimyo, toksikologik kimyo, farmakologiya) boshlangunga qadar deyarli yoritilmaydi. Buning natijasida talabalarda “fanlararo uzilish” (fragmented learning) yuzaga keladi. Talaba kimyoviy formulani qog‘ozda chiza oladi, lekin uning inson organizmidagi retseptorlar bilan qanday bog‘lanishini, qanday qilib barqaror dori shakliga keltirilishini tasavvur qila olmaydi. Bo‘lajak mutaxassislarda integral fikrlash va muammolarga tizimli yondashish ko‘nikmalarini — ya’ni kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish uchun aynan integrativ yondashuvni ta’lim jarayoniga tizimli olib kirish bugungi kunning kechiktirib bo‘lmas dolzarb vazifasidir.

METODLAR VA MANBALAR

Pedagogik modelning asosi sifatida fanlararo uch bosqichli vertikal integratsiya zanjiri tanlab olindi:

1. 1-bosqich: Organik kimyo (Geterohalqali birikmaningning sintezi, elektron tabiati, geteroatomlarning o‘rni).
2. 2-bosqich: Farmatsevtik kimyo (Moddaning identifikatsiyasi, fizik-kimyoviy tahlil usullari (IQ-, UF-, YaMR-spektroskopiya), barqarorligi va doza shakllari).
3. 3-bosqich: Farmakologiya (Biologik faollik mexanizmi, organizmdagi metabolism va biotransformatsiya jarayonlari).

O‘quv jarayonida quyidagi interaktiv va muammoli o‘qitish usullari modellashtirildi:

- SAR (Structure-Activity Relationship) tahlili: Talabalarga geterohalqa tarkibidagi geteroatomlarni (N, O, S) o‘zgartirish yoki unga ma’lum bir funksional guruhlarni (masalan, metil, galogen yoki gidroksil) kiritish orqali dori samaradorligi hamda toksikligining o‘zgarishini oldindan bashorat qilish topshiriqlari berildi.
- “Sintezdan-Metabolizmgacha” kross-keyslari: Kross-keyslar yordamida muayyan dori vositasi (masalan, sulfanilamidlar, pirimidin va purin hosilalari) yagona ob’ekt sifatida olinib, uning laboratoriyada olinishidan to jigarda parchalanishigacha bo‘lgan barcha kimyoviy-biologik bosqichlari bitta amaliy darsda integratsiya qilindi.

3. RESULTS (NATIJALAR)

Pedagogik eksperiment yakunida talabalarining kasbiy kompetensiyalari 100 ballik shkala asosida baholandi. Olingan natijalarning qiyosiy tahlili shuni ko‘rsatdiki, an’anaviy usulda tahsil olgan guruhga qaraganda, integrativ model asosida o‘qitilgan tajriba guruhi talabalarida keskin o‘sish kuzatildi.

1-jadval. Nazorat va tajriba guruhlarining ko‘rsatkichlari qiyosiy tahlili

Baholash Mezonlari	Nazorat Guruhi (Ball)	Tajriba Guruhi (Ball)	O‘sish /Farq

Kognitiv (Nazariy) bilimlar	71.4	88.5	+17.1
Amaliy-tahliliy ko‘nikmalar	62.8	91.2	+28.4
Kreativ-tadqiqotchilik	65.5	84.6	+19.1
Umumiy o‘rtacha ko‘rsatkich	66.56%	90.76%	+24.2%

Natijalar shuni ko‘rsatdiki, eng katta ijobiy farq aynan amaliy-tahliliy ko‘nikmalarda (+28.4 ball) kuzatildi. Muammoli farmatsevtik keyslarni yechish va kimyoviy formulani biologik faollik bilan mantiqiy bog‘lash darajasi an‘anaviy darslarda ancha pastligicha qolayotgan edi.

MUHOKAMA

Olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, geterohalqali birikmalar kimyosini bo‘lajak farmatsevt va kimyogarlarga faqat abstrakt formulalar va reaksiyalar ko‘rinishida o‘rgatish bugungi kun talablariga javob bermaydi. Ta’limning bosh maqsadi — dori moddasining strukturasini ko‘rganda uning ichki imkoniyatlarini mantiqiy baholay oladigan mutaxassis tayyorlashdir. Olingan yuqori natijalar (ayniqsa amaliy yo‘nalishdagi o‘qish) talabalarda fanga bo‘lgan yondashuvning tubdan o‘zgarganligi bilan izohlanadi. Talaba pirimidin yoki purin halqasini o‘rganayotganda, uning shunchaki quruq formula emas, balki DNK sinteziga ta’sir etuvchi o‘smaga qarshi dori vositalari (masalan, ftoruratsil yoki merkaptopurin) tarkibiga kirishini ko‘radi va kimyoviy sintez reaksiyasining har bir bosqichini dori barqarorligini ta’minlash omili sifatida anglaydi. Boshqa pedagogik tadqiqotlardan farqli o‘laroq, biz taklif etayotgan model faqat kimyo va biologiyani sirtqi bog‘lash bilan cheklanmasdan, farmatsevtik amaliyotning bevosita talablariga — dori dizayni va sifat nazoratiga qaratilgan chuqur integratsiyani ta’minlaydi.

XULOSA

Farmatsevtik ahamiyatga ega geterohalqali birikmalarni o‘qitishda integrativ yondashuvni qo‘llash — bo‘lajak mutaxassislarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishning eng samarali strategiyasidir. IMRAD standarti asosida tahlil qilingan ushbu model talabalarda bilimlarni mexanik yodlashdan (yodlab imtihon topshirishdan) voz kechib, muammoli va tizimli klinik-kimyoviy fikrlashga o‘tishga xizmat qiladi. Ishlab chiqilgan dars modellari va kross-keyslar oliy ta’limdagi kimyo ta’lim muassasalarining o‘quv dasturlariga uslubiy tavsiya sifatida kiritilishi maqsadga muvofiqdir.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Karimov, A. S., & Azizov, M. M. (2022). Farmatsevtik ta’limda integratsiyalashgan kurslarni tashkil etish istiqbollari. O‘zbekiston Kimyo Jurnali, (3), 45-52.
2. Smith, J. R., & Taylor, L. (2023). Teaching Heterocyclic Chemistry: Interdisciplinary Models in Pharmacy Education. Journal of Chemical Education, 100(4), 1420-1428.

3. Tojiyev, M., & Yo‘ldoshev, Q. (2021). Oliy ta’limda fanlararo bog‘liqlikni ta’minlashning pedagogik shart-sharoitlari. *Pedagogika*, (2), 18-25.
4. Brown, A. M. (2024). Structure-Activity Relationship (SAR) as a Pedagogical Tool in Medicinal Chemistry. *Organic & Biomolecular Chemistry*, 22(11), 2105-2114.