TARKIBIDA ALKALOID BO‘LGAN DORIVOR O‘SIMLIKLAR MAVZUSINI TALABALARGA SAMARALI O‘QITISH METODIKASI

M.E.Maxmudova[1]

1. na Osiyo Xalqaro Universitteti “Umumiy fanlar “ kafedrasi o`qituvchisi

Mas'ul muallif: Maxmudova Mexriniso Ergashevna, na Osiyo Xalqaro Universitteti “Umumiy fanlar “ kafedrasi o`qituvchisi.

Received: 14 Noyabr 2026
Accepted: 19 Noyabr 2026
Published: 24 Noyabr 2026

Copyright: © 2026 by the author(s). Licensee Buxoro xalqaro universiteti ilmiy axborotnomasi.

Iqtibos uchun: Maxmudova, M. E. TARKIBIDA ALKALOID BO‘LGAN DORIVOR O‘SIMLIKLAR MAVZUSINI TALABALARGA SAMARALI O‘QITISH METODIKASI / M. E. Maxmudova // Buxoro xalqaro universiteti ilmiy axborotnomasi. — 2026. — T. 11, № 2. — B. 314–319.

Annotatsiya. Maqolada farmatsiya yo‘nalishi talabalariga tarkibida alkaloidlar saqlovchi dorivor o‘simliklar mavzusini samarali o‘qitishning ilmiy-uslubiy asoslari yoritiladi. Alkaloidlarning kimyoviy tabiati, biologik faolligi, muhim o‘simlik manbalari va farmakognozik tahlil bosqichlari ta’lim mazmuni bilan bog‘lanadi. Muammoli ta’lim, klaster, aqliy hujum, keys-stadi, kichik guruhlarda ishlash hamda laboratoriya tajribalarini uyg‘unlashtirgan dars modeli taklif etiladi. Talabalarning bilim, amaliy ko‘nikma va kasbiy kompetensiyalarini baholash mezonlari bayon qilinadi.

Kalit so'zlar: alkaloidlar, dorivor o‘simliklar, farmakognoziya, faol ta’lim, pedagogik metod, laboratoriya tahlili, farmatsiya, kompetensiya.

МЕТОДИКА ЭФФЕКТИВНОГО ПРЕПОДАВАНИЯ СТУДЕНТАМ ТЕМЫ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ, СОДЕРЖАЩИХ АЛКАЛОИДЫ

Аннотация. В статье освещаются научно-методические основы эффективного преподавания студентам фармацевтического направления темы лекарственных растений, содержащих алкалоиды. Химическая природа алкалоидов, их биологическая активность, важнейшие растительные источники и этапы фармакогностического анализа взаимосвязаны с содержанием обучения. Предлагается модель занятия, объединяющая проблемное обучение, кластерный метод, мозговой штурм, кейс-стади, работу в малых группах и лабораторные эксперименты. Излагаются критерии оценки знаний, практических навыков и профессиональных компетенций студентов.

Ключевые слова: алкалоиды, лекарственные растения, фармакогнозия, активное обучение, педагогический метод, лабораторный анализ, фармация, компетенция.

TOPIC: METHODOLOGY FOR EFFECTIVELY TEACHING STUDENTS ABOUT MEDICINAL PLANTS CONTAINING ALKALOIDS

Abstract. The article explores the scientific and methodological foundations of effectively teaching pharmacy students about medicinal plants containing alkaloids. The chemical nature of alkaloids, their biological activity, major plant sources, and stages of pharmacognostic analysis are integrated into the educational content. A teaching model combining problem-based learning, the cluster method, brainstorming, case studies, small-group work, and laboratory experiments is proposed. The criteria for assessing students’ knowledge, practical skills, and professional competencies are also presented.

Keywords: alkaloids, medicinal plants, pharmacognosy, active learning, teaching method, laboratory analysis, pharmacy, competence.

Kirish. O'simliklar (qisman hayvonlar) to'qimalarida tayyor holda bo'ladigan asosli (ishqorli) xossaga va kuchli fiziologik ta'sirga ega bo'lgan azotli murakkab organik birikmalar alkaloidlar deb ataladi. Alkaloid arabcha - alkali - ishqor va yunoncha eydos - o'xshash (simon) so'zlaridan iborat bo'lib, ishqorsimon birikma degan ma'noni bildiradi. Bu alkaloidlarning asosli xususiyatga ega ekanligini ko'rsatadi. 1819- yilda Meysner sabadilla o'simligidan asos xossali birikma ajratib oldi va uni birinchi bo'lib

alkaloid deb atadi. Alkaloidlar tibbiyotda ishlatiladigan dorivor moddalar ichida

eng qimmatlisi hisoblanadi. Ular ko'pincha spetsifik va boshqa dorilar bilan almashtirib bo'lmaydigan ta'sirga ega bo'lganligi uchun turli kasalliklarni davolashda keng miqyosda ishlatiladi.Dorixona va zavodlarda alkaloidli mahsulotlardan har xii

dori turlari (damlama, qaynatma, nastoyka, ekstraktlar, yangi galen preparatlari) tayyorlanadi hamda sof holdagi alkaloidlar va ularning tuzlari ajratib olinadi.

Alkaloidlar mavzusi talabadan bir vaqtning o‘zida botanika, organik kimyo, biokimyo, farmakologiya va farmatsevtik tahlilga oid bilimlarni qo‘llashni talab qiladi. Shu sababli o‘qitish jarayonida nazariy ma’lumot, o‘simlikni tanish, xomashyo sifatini baholash, xavfsizlik va klinik-farmatsevtik ahamiyatni bir butun tizim sifatida o‘rgatish zarur.

Maqolaning maqsadi - tarkibida alkaloid bo‘lgan dorivor o‘simliklar mavzusini farmatsiya talabalari uchun tushunarli, ilmiy asoslangan va amaliy yo‘naltirilgan tarzda

o‘qitish metodikasini ishlab chiqish hamda pedagogik usullarni qo‘llash bo‘yicha tavsiyalar berishdir.

Tadqiqot vazifalari:

Alkaloidlar haqidagi asosiy nazariy tushunchalarni tizimlashtiris:

o‘quv mazmuniga kiritiladigan muhim o‘simliklarni tanlash;

faol ta’lim metodlarini dars bosqichlariga moslashtirish;

laboratoriya va mustaqil ish topshiriqlarini taklif etish;

bilim va ko‘nikmalarni baholash mezonlarini belgilash.

1. Alkaloidlar haqida ilmiy-nazariy ma’lumot

Alkaloidlar - odatda tarkibida azot atomi bo‘lgan, ko‘pincha asos xususiyatiga ega, tabiiy kelib chiqishli murakkab organik birikmalar guruhidir. Ularning aksariyati o‘simliklarda uchraydi, biroq ayrim alkaloidlar zamburug‘lar, mikroorganizmlar va hayvonlarda ham aniqlangan. “Alkaloid” atamasi ishqorga o‘xshash xususiyatni anglatadi. Barcha alkaloidlar bir xil tuzilishga yoki bir xil biologik ta’sirga ega emas; ularni umumlashtiruvchi belgi - azotli tuzilma va kuchli biologik faollikning ko‘p hollarda namoyon bo‘lishidir.

Alkaloidlar o‘simlikning turli organlarida: barg, ildiz, ildizpoya, urug‘, meva, po‘stloq va yer ustki qismlarida to‘planishi mumkin. Bir tur o‘simlikning turli organlarida alkaloid miqdori bir xil bo‘lmasligi, vegetatsiya davri, geografik sharoit, tuproq, iqlim va yig‘ish vaqtiga qarab o‘zgarishi mumkin. Shu bois dorivor xomashyoni tayyorlashda o‘simlik turi, ishlatiladigan organ, yig‘ish muddati va quritish sharoitiga rioya qilish muhim.

Kimyoviy tuzilishiga ko‘ra alkaloidlar ko‘pincha geterotsiklik halqa tutuvchi guruhlarga ajratiladi. Farmakognoziya ta’limida piridin va piperidin, tropan, xinolin, izoxinolin, indol, purin hamda steroid alkaloidlar kabi guruhlar misolida tushuntirish qulay. Bunday tasnif talabalarga o‘simlik manbasi, kimyoviy tuzilish va farmakologik ta’sir o‘rtasidagi bog‘liqlikni anglashga yordam beradi.

Alkaloidlarning biologik ahamiyati turlicha: ayrimlari og‘riq qoldiruvchi, mahalliy anestetik, spazmolitik, bronxolitik yoki yurak faoliyatiga ta’sir qiluvchi xususiyatlarga ega. Biroq ularning ko‘pchiligi tor terapevtik diapazonga, zaharlilikka yoki jiddiy nojo‘ya ta’sirlarga ega bo‘lishi mumkin. Shuning uchun o‘simlik xomashyosini o‘rganishda “tabiiy” degani “mutlaqo xavfsiz” degani emasligini alohida ta’kidlash lozim.

2. Alkaloid saqlovchi muhim dorivor o‘simliklar

O‘quv mashg‘ulotlarida o‘simliklarni tanlashda ularning farmakognoziyada tutgan o‘rni, alkaloidlar guruhi, ishlatiladigan organi, diagnostik belgilari va xavfsizlik jihatlari hisobga olinadi. Quyidagi misollar mavzuni tizimli o‘rganish uchun mos keladi.

2.1. Belladonna - Atropa belladonna L.

Belladonna ituzumdoshlar (Solanaceae) oilasiga mansub ko‘p yillik o‘simlik. Farmakognozik xomashyo sifatida barglari va ayrim hollarda ildizi o‘rganiladi. Asosiy alkaloidlari tropan qatoriga mansub atropin, giossiamin va skopolamindir. Ushbu birikmalar muskarin tipidagi xolinoretseptorlarni bloklaydi. Belladonna



xomashyosi zaharli bo‘lgani sababli uni tanish, saqlash va tahlil qilish faqat laboratoriya xavfsizligi qoidalari asosida o‘rgatiladi [1, 4].

2.2. Mingdevona - Hyoscyamus niger L.

Mingdevona ham Solanaceae oilasiga mansub bo‘lib, barglari va yer ustki qismlarida tropan alkaloidlari uchraydi. Asosiy vakillari giossiamin va skopolamindir. O‘simlikning tashqi morfologik belgilari, barg tuzilishi, tuklanganligi va gul xususiyatlarini gerbariy yoki sifatli tasvirlar orqali o‘rgatish mumkin. Mingdevona zaharli o‘simlik bo‘lib, talabalar uni ta’m yoki hid orqali tekshirmasligi, xomashyo bilan bevosita himoyasiz ishlamasligi kerak.



2.3. Bangidevona - Datura stramonium L.

Bangidevona tarkibida atropin, giossiamin va skopolamin kabi tropan alkaloidlari bo‘lishi mumkin. Barglari va urug‘lari alkaloidlar manbai sifatida farmakognoziya tarixida muhim. O‘simlikning tikanli ko‘sagi va yirik gullari uni tanishda yordam beradi. O‘qituvchi bu o‘simlik misolida botanika diagnostikasi, alkaloidlarning antixolinergik ta’siri va zaharlanish xavfini birgalikda muhokama qilishi lozim.

Ko‘knori ko‘knoridoshlar (Papaveraceae) oilasiga mansub. O‘simlikning sut shirasi tarkibida morfin, kodein, papaverin va boshqa izoxinolin hosilalari uchrashi mumkin. Morfin va kodein opioid ta’sirga ega, papaverin esa silliq mushaklarga spazmolitik ta’sir ko‘rsatadi. Bu misol bir o‘simlik tarkibida tuzilishi va farmakologik ta’siri turlicha bo‘lgan alkaloidlar mavjud bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatadi. Opioid alkaloidlar bilan bog‘liq qonunchilik va nazorat masalalari ham o‘quv mazmunida yoritilishi zarur.



2.5. Rauvolfiya - Rauvolfia serpentina (L.) Benth. ex Kurz

Rauvolfiya kendirdoshlar (Apocynaceae) oilasiga mansub. Ildizida rezerpin va boshqa indol alkaloidlar uchraydi. Rezerpin tarixan arterial bosimni pasaytiruvchi vosita sifatida o‘rganilgan. Ushbu o‘simlik misolida alkaloidlarning markaziy asab tizimi va yurak-qon tomir tizimiga ta’siri, shuningdek, tarixiy farmakologik qo‘llanish va zamonaviy davolashdagi o‘rni taqqoslanadi.



2.6. Choy va qahva o‘simliklari

Choy (Camellia sinensis (L.) Kuntze) barglarida kofein, teobromin va teofillin kabi purin alkaloidlari uchraydi. Qahva (Coffea arabica L. va boshqa Coffea turlari) urug‘larida kofein mavjud. Kofein markaziy asab tizimini rag‘batlantiruvchi ta’sir ko‘rsatadi. Bu o‘simliklar talabalarga kundalik hayotda uchraydigan alkaloid manbalarini ko‘rsatish, doza va biologik ta’sir o‘rtasidagi bog‘liqlikni muhokama qilish uchun qulay.

O‘simliklarning nomlari va xomashyo qismlari darsda amaldagi farmakopeya monografiyalari hamda tasdiqlangan botanika manbalari bilan tekshirilishi kerak. O‘simliklarning kimyoviy tarkibi hudud, nav, yig‘ish va qayta ishlash sharoitiga qarab farq qilishi mumkin.

3. Mavzuni o‘qitishning didaktik maqsad va natijalari



Darsning umumiy maqsadi - talabalarda alkaloid saqlovchi dorivor o‘simliklarni ilmiy asosda tavsiflash, xomashyoni tanish, sifatini baholash va xavfsiz muomala qilish bo‘yicha bilim hamda amaliy kompetensiyalarni shakllantirish. Maqsad aniq o‘quv natijalariga aylantirilsa, darsni rejalashtirish va baholash osonlashadi.

Dars yakunida talaba: alkaloid tushunchasini ta’riflaydi; alkaloidlarning asosiy kimyoviy guruhlarini sanaydi; muhim alkaloidli o‘simliklarni oilasi va lotincha nomi bilan taniydi; ishlatiladigan xomashyo organini ko‘rsatadi; alkaloidlarning biologik faolligi va zaharlilik xavfini izohlaydi; farmakognozik tahlilning maqsadini tushuntiradi; laboratoriya xavfsizligi qoidalariga rioya qiladi; ilmiy manbadan foydalanib xulosa chiqaradi.

O‘qituvchi darsni “bilim - ko‘nikma - munosabat” birligi asosida tashkil etishi maqsadga muvofiq. Bilim qismida tushunchalar va tasniflar beriladi; ko‘nikma qismida gerbariy, mikroskopik preparat, farmakopeya monografiyasi va laboratoriya natijalari bilan ishlanadi; munosabat qismida zaharli o‘simliklar, opioid moddalar va o‘simlik preparatlaridan oqilona foydalanish mas’uliyati shakllantiriladi.

4. Samarali o‘qitish metodlari

4.1. Aqliy hujum metodi

Dars boshida “Nima uchun ayrim dorivor o‘simliklar juda kichik miqdorda ham kuchli ta’sir ko‘rsatadi?” degan savol beriladi. Talabalar o‘z fikrlarini erkin bildiradilar. O‘qituvchi javoblarni doskaga yozib, ularni alkaloidlar, biologik faollik, doza va zaharlilik tushunchalari bilan bog‘laydi. Bu usul avvalgi bilimlarni faollashtiradi va yangi mavzuga qiziqish uyg‘otadi.

4.2. Klaster metodi

Markazga “Alkaloidlar” tushunchasi yoziladi. Undan “kimyoviy tuzilishi”, “o‘simlik manbalari”, “xomashyo organlari”, “farmakologik ta’siri”, “sifat tahlili” va “xavfsizlik” tarmoqlari chiqariladi. Talabalar har bir tarmoqni misollar bilan to‘ldiradilar. Klaster mavzuning ichki tuzilishini ko‘rishga va tushunchalar o‘rtasidagi aloqani aniqlashga yordam beradi.

4.3. Muammoli ta’lim metodi

Talabalarga quyidagi vaziyat taqdim etiladi: “Bir xil oilaga mansub ikki o‘simlikning alkaloid tarkibi va zaharlilik darajasi nima sababdan farq qilishi mumkin?” Guruhlar o‘simlik turi, genetik xususiyat, o‘sish muhiti, organ, vegetatsiya bosqichi va tahlil usulini muhokama qiladilar. So‘ng javoblarini ilmiy dalillar bilan asoslaydilar. O‘qituvchi tayyor javobni darhol bermasdan, izlanish va dalillash jarayonini boshqaradi.

4.4. Kichik guruhlarda ishlash

Talabalar 4–5 kishilik guruhlarga bo‘linadi. Har bir guruhga bitta o‘simlik beriladi: belladonna, mingdevona, bangidevona, ko‘knori yoki rauvolfiya. Guruh quyidagi topshiriqlarni bajaradi: lotincha nomi va oilasini aniqlash; dorivor xomashyo organini ko‘rsatish; asosiy alkaloidlarini topish; farmakologik ahamiyatini bayon qilish; xavfsizlik choralarini yozish. Yakunda guruhlar qisqa taqdimot qiladi. Bu usul hamkorlik, axborotni saralash va og‘zaki nutq ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

4.5. Keys-stadi metodi

Keys-stadi uchun quyidagi vaziyatdan foydalanish mumkin: “Dorivor o‘simlik xomashyosi omboriga kelib tushdi. Yorliqdagi nom, tashqi ko‘rinish va hujjatlardagi ma’lumotlar o‘zaro mos kelmayapti. Farmatsevt qanday yo‘l tutishi kerak?” Talabalar xomashyoni qabul qilishni vaqtincha to‘xtatish, hujjatlarni tekshirish, botanika identifikatsiyasi, vakolatli laboratoriya tahlili va sifat me’yorlariga muvofiqlikni baholash zarurligini asoslaydilar. Keys kasbiy vaziyatda qaror qabul qilishni o‘rgatadi.

4.6. “O‘simlikni tanib ol” vizual metodi

Gerbariy namunalari, yuqori sifatli fotosuratlar, urug‘, barg, gul va meva tasvirlari qo‘llanadi. Talaba o‘simlikni faqat umumiy ko‘rinishiga qarab emas, balki diagnostik belgilar majmuasi orqali aniqlashi kerak. O‘xshash turlarni farqlash topshirig‘i xatolik xavfini kamaytirish va xomashyo autentikligini tushunishga yordam beradi.

4.7. Taqqoslash jadvali

Talabalar o‘simliklarni oilasi, alkaloid guruhi, asosiy birikmalari, ishlatiladigan organi va xavfsizlik jihatlari bo‘yicha taqqoslaydilar. Jadval ma’lumotlarni ixcham tizimlashtiradi va o‘simliklar o‘rtasidagi o‘xshash hamda farqli belgilarni ko‘rsatadi.

5. Laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlarni tashkil etish

Alkaloidlarni o‘qitishda laboratoriya mashg‘ulotlari nazariy bilimni amaliy faoliyat bilan bog‘laydi. Bunda mashg‘ulotning maqsadi talabaga xavfsiz sharoitda xomashyo identifikatsiyasi, namuna tayyorlash, sifat reaksiyalarining mohiyati va natijalarni hujjatlashtirishni o‘rgatishdan iborat bo‘lishi kerak. Amaliy ishlar faqat o‘quv laboratoriyasida, o‘qituvchi nazorati va muassasa xavfsizlik yo‘riqnomasi asosida bajariladi.Birinchi bosqich - xomashyoni makroskopik tekshirish. Talaba rang, shakl, o‘lcham, sirt xususiyati, hid kabi farmakopeya monografiyasida ko‘rsatilgan diagnostik belgilarni qayd etadi. Zaharli xomashyoni hidlash, tatib ko‘rish yoki yalang qo‘l bilan ushlash mumkin emas. Namuna bilan ishlashda qo‘lqop, xalat va zarur hollarda ko‘zoynakdan foydalaniladi.

Ikkinchi bosqich - mikroskopik tahlil. Barg epidermisi, tuklar, og‘izchalar, kristallar va boshqa anatomik belgilar o‘rganilishi mumkin. Mikroskopik belgilar o‘simlik xomashyosining haqiqiyligini tasdiqlashda muhim, biroq yakka belgi asosida xulosa chiqarilmaydi; u makroskopik tavsif va tegishli standart bilan birgalikda baholanadi.

Uchinchi bosqich - kimyoviy sifat reaksiyalari haqida tushuncha. Umumiy alkaloid cho‘ktiruvchi reaktivlar (masalan, Dragendorff yoki Mayer reaktivi) alkaloidlar mavjudligini dastlabki baholashda qo‘llanishi mumkin. Biroq bunday reaksiyalar barcha alkaloidlar uchun mutlaq spetsifik emas va yolg‘iz o‘zi moddaning aniq identifikatsiyasi yoki miqdorini

belgilamaydi. Natijalar farmakopeya talablariga muvofiq tasdiqlovchi usullar bilan tekshirilishi lozim.

To‘rtinchi bosqich - xromatografik usullar bilan tanishtirish. Yupqa qatlamli xromatografiya aralashmadagi komponentlarni ajratish va standart modda bilan taqqoslash imkonini beradi. Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi esa miqdoriy va sifat tahlilida keng qo‘llanadi. Talabalarga asbobning barcha murakkab parametrlarini yodlatishdan ko‘ra, namuna, standart, xromatogramma, ushlanish vaqti va natijani talqin qilish tushunchalarini o‘rgatish samaraliroq.

Laboratoriya hisobotida ishning maqsadi, foydalanilgan namuna, usul, kuzatuvlar, natija, xulosa va xavfsizlik qaydlari bo‘lishi kerak. Talaba natijani oldindan kutilgan javobga moslashtirmasdan, kuzatgan dalillarini xolis yozishi lozim.

6. Namunaviy 80 daqiqalik dars ishlanmasi

Dars mavzusi: Tarkibida alkaloid bo‘lgan dorivor o‘simliklar. Dars turi: nazariy-amaliy, interfaol. Jihozlar: taqdimot, gerbariy yoki fotosuratlar, o‘simlik xomashyosi namunalari (xavfsiz o‘quv namunalari), mikroskop, farmakopeya monografiyalari, tarqatma jadvallar.

Bosqich	Vaqt	Faoliyat mazmuni
Tashkiliy qism	5 daqiqa	Salomlashish, davomat, dars maqsadini e’lon qilish.
Motivatsiya	10 daqiqa	Aqliy hujum: alkaloidlar nima uchun biologik faol?
Yangi bilim	20 daqiqa	Alkaloidlar tasnifi va asosiy o‘simliklar bo‘yicha qisqa tushuntirish.
Guruh ishi	15 daqiqa	O‘simliklar bo‘yicha taqqoslash jadvali va mini-taqdimot.
Amaliy tahlil	20 daqiqa	Gerbariy/xomashyo belgilarini aniqlash, tahlil usullari muhokamasi.
Mustahkamlash	5 daqiqa	Tezkor savollar va refleksiya.
Baholash	5 daqiqa	Rubrika asosida natijalarni baholash va uyga vazifa.

7. Talabalar bilimini baholash mezonlari

Baholash faqat yakuniy test bilan cheklanmasligi kerak. Jarayon davomida talabaning nazariy tushunchalarni izohlashi, o‘simlikni aniqlashi, ilmiy manbadan foydalanishi, laboratoriya xavfsizligiga rioya qilishi va xulosani dalillar bilan asoslay olishi ham hisobga olinadi. Quyidagi rubrika tavsiya etiladi:

Mezon	Ulushi	Kutiladigan natija
Nazariy bilim	25%	Alkaloid ta’rifi, tasnifi va biologik faolligini to‘g‘ri izohlaydi.
O‘simlikni identifikatsiya qilish	25%	Lotincha nomi, oilasi, xomashyo organi va diagnostik belgilarini aniqlaydi.
Amaliy/laboratoriya ko‘nikmasi	25%	Usul mohiyatini tushuntiradi, xavfsizlik qoidalariga rioya qiladi, natijani qayd etadi.
Tahlil va taqdimot	15%	Ma’lumotni taqqoslaydi, dalillangan xulosa beradi.
Kasbiy mas’uliyat	10%	Zaharli xomashyo va faol moddalar bilan ehtiyotkor muomala zarurligini anglaydi.

Joriy nazorat uchun quyidagi savollardan foydalanish mumkin: alkaloidlar qanday umumiy belgiga ega? Tropan alkaloidlariga qaysi birikmalar kiradi? Atropa belladonna qaysi oilaga mansub? Kofein qaysi kimyoviy guruhga kiradi? Umumiy cho‘ktirish reaksiyalari nimani ko‘rsatadi va ularning cheklovi nimada? Nima sababdan zaharli o‘simlik xomashyosini tatib ko‘rish mumkin emas?

Mustaqil ish sifatida talabaga bitta alkaloid saqlovchi o‘simlik bo‘yicha ilmiy manbalarga tayangan holda qisqa ma’lumotnoma tayyorlash topshiriladi. Unda lotincha nom, botanik oila, tarqalishi, xomashyo organi, asosiy alkaloidlar, identifikatsiya belgilari, xavfsizlik va foydalanilgan manbalar keltiriladi.

8. Raqamli va ko‘rgazmali ta’lim vositalaridan foydalanish

Raqamli taqdimot, interaktiv doska, elektron gerbariy, botanika atlaslari va qisqa videolavhalar o‘simliklarning morfologik belgilarini ko‘rsatishda foydalidir. Biroq raqamli vosita o‘qituvchining ilmiy izohini almashtirmaydi; u kuzatish va muhokama qilish imkonini kengaytiradi. O‘simlik fotosuratlari aniq nomlangan, sifatli va ishonchli manbadan olingan bo‘lishi lozim.

Virtual test va onlayn viktorinalar dars boshida diagnostik baholash, dars oxirida esa bilimni mustahkamlash uchun qo‘llanadi. Elektron topshiriqlarda faqat yodlash savollari emas, balki rasm asosida o‘simlikni aniqlash, ikki xomashyoni taqqoslash va laboratoriya natijasini talqin qilishga oid savollar ham bo‘lishi kerak.

Raqamli materiallardan foydalanishda mualliflik huquqi, manbani ko‘rsatish va ilmiy ishonchlilik talablariga rioya etiladi. Talabalarga internetdagi har qanday ma’lumotni tekshirmasdan qabul qilmaslik, farmakopeya, ilmiy monografiya va taqrizdan o‘tgan maqolalarga ustuvorlik berish o‘rgatiladi.

9. Muhokama

Alkaloidli o‘simliklar mavzusini samarali o‘qitish uchun birgina metod yetarli emas. Aqliy hujum mavzuga qiziqish uyg‘otsa, klaster bilimlarni tizimlashtiradi; kichik guruhlar hamkorlikni kuchaytiradi; keys-stadi kasbiy vaziyatlarda fikrlashni rivojlantiradi; laboratoriya ishlari esa nazariy bilimni amaliy ko‘nikmaga aylantiradi. Shu metodlarni dars maqsadi va talabalarning tayyorgarlik darajasiga qarab uyg‘unlashtirish kerak.

Mavzuning murakkabligi kimyoviy tasnif, botanika diagnostikasi va farmakologik ta’sirning birgalikda o‘rganilishidadir. Shuning uchun o‘qituvchi mazmunni oddiydan murakkabga qarab tashkil qilishi maqsadga muvofiq: avval alkaloid tushunchasi, keyin o‘simlik manbalari, so‘ng kimyoviy guruhlar, biologik ta’sir va nihoyat sifat tahlili. Har bir yangi tushuncha aniq o‘simlik misoli bilan mustahkamlanadi.

Xavfsizlik masalasi mavzuning ajralmas qismi hisoblanadi. Belladonna, mingdevona va bangidevona kabi o‘simliklar zaharli bo‘lishi mumkin; ko‘knori alkaloidlari esa alohida huquqiy nazoratga ega. Shu bois darsda xomashyo bilan ishlash tartibi, laboratoriya himoya vositalari, namunalarni belgilash va saqlash, chiqindilarni zararsizlantirish bo‘yicha muassasa yo‘riqnomalari bajarilishi shart. Talabaga o‘simlik preparatlarini o‘zboshimchalik bilan tayyorlash yoki qo‘llash tavsiya etilmasligi tushuntiriladi.

Taklif etilgan metodika o‘quv natijalariga yo‘naltirilgan bo‘lib, talabaning faolligini oshirish, bilimni kasbiy vaziyatga ko‘chirish va ilmiy axborot bilan ishlash malakasini shakllantirishga xizmat qiladi. Metodikaning samaradorligini aniqlash uchun o‘qituvchi mavzu boshida va oxirida bir xil kompetensiyalarni o‘lchaydigan diagnostik topshiriqlardan foydalanishi, natijalarni taqqoslashi mumkin. Bu yondashuv ta’lim sifatini dalillarga asoslangan holda takomillashtirish imkonini beradi.

Xulosa. Tarkibida alkaloid bo‘lgan dorivor o‘simliklar farmakognoziyaning muhim va murakkab mavzularidan biridir. Uni samarali o‘qitish uchun alkaloidlarning kimyoviy xususiyatlari, o‘simliklarning botanik belgilari, xomashyo organlari, farmakologik ahamiyati va xavfsizlik talablarini o‘zaro bog‘liq holda bayon etish zarur.

Maqolada aqliy hujum, klaster, muammoli ta’lim, kichik guruhlarda ishlash, keys-stadi, vizual tanib olish va laboratoriya mashg‘ulotlarini birlashtirgan metodik yondashuv taklif etildi. Bunday yondashuv talabalarning faolligini oshirish, mustaqil fikrlashini rivojlantirish, ilmiy manbalardan foydalanish va amaliy ko‘nikmalarini shakllantirishga yordam beradi.

O‘qituvchi darsda Atropa belladonna, Hyoscyamus niger, Datura stramonium, Papaver somniferum, Rauvolfia serpentina, Camellia sinensis va Coffea turlarini misol sifatida qo‘llashi mumkin. Bunda o‘simliklarning tarkibi va qo‘llanilishi bo‘yicha ma’lumotlar amaldagi farmakopeya va ishonchli ilmiy manbalar bilan tekshirilishi lozim.

Eng muhim pedagogik xulosa shuki, talaba alkaloidli o‘simlikni faqat nomi bilan eslab qolmasdan, uni ilmiy tavsiflay olishi, xomashyo haqiqiyligini baholash tamoyillarini bilishi, tahlil natijasini izohlashi va zaharli biologik faol moddalar bilan ishlashda kasbiy mas’uliyatni namoyon etishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

[1] Evans W.C. Trease and Evans Pharmacognosy. 16th ed. Edinburgh: Saunders Elsevier; 2009.

[2] Dewick P.M. Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach. 3rd ed. Chichester: John Wiley & Sons; 2009.

[3] Bruneton J. Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants. 2nd ed. Paris: Lavoisier; 1999.

[4] World Health Organization. Quality Control Methods for Herbal Materials. Geneva: WHO; 2011.

[5] World Health Organization. WHO Guidelines on Good Agricultural and Collection Practices (GACP) for Medicinal Plants. Geneva: WHO; 2003.

[6] Heinrich M., Barnes J., Gibbons S., Williamson E.M. Fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier; 2012.

[7] European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare. European Pharmacopoeia. 11th ed. Strasbourg: Council of Europe; 2023.

[8] Ananthanarayan R., Paniker C.K.J. Textbook of Microbiology. 10th ed. Hyderabad: Universities Press; 2017. (Tabiiy mahsulotlar mikrobiologik xavfsizligi bilan bog‘liq umumiy ma’lumotlar uchun.)

[9] Biggs J., Tang C. Teaching for Quality Learning at University. 4th ed. Maidenhead: Open University Press; 2011.

[10] Prince M. Does Active Learning Work? A Review of the Research. Journal of Engineering Education. 2004;93(3):223–231.

[11] Freeman S., et al. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2014;111(23):8410–8415.

[12] Bonwell C.C., Eison J.A. Active Learning: Creating Excitement in the Classroom. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1. Washington, DC; 1991.