

**BOTANIKA FANINI O'QITISHDA TALABALARNING MANTIQUIY AMALLARINI (TAHLIL, SINTEZ, TAQQOSLASH) SHAKLLANTIRISHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI**

Obloqulov Jahongir

Samarqand davlat pedagogika instituti Tabiiy fanlar

fakulteti Biologiya kafedrasida assistenti

jahongirobloqulov1992@gmail.com

99.730.02.37

**Annotatsiya**

Ushbu maqolada botanika fanini o'qitish jarayonida talabalarda mantiqiy amallar, xususan tahlil, sintez va taqqoslashni shakllantirishning o'ziga xos xususiyatlari yoritiladi. Tadqiqot maqsadi botanika mazmuni, laboratoriya va dala kuzatuvlari, hamda vizual materiallar bilan ishlash orqali mantiqiy operatsiyalarni rivojlantirishga xizmat qiluvchi didaktik shartlar va metodik yechimlarni asoslashdan iborat. Metodologiya sifatida pedagogik kontent tahlili, taqqoslash-tahliliy yondashuv, dars dizaynini modellashtirish, diagnostik topshiriqlarni konstruksiyalash va o'quv natijalarini mezonlar bo'yicha baholash qo'llanildi. Ilmiy yangilik botanika obyektlarining morfologik va anatomik belgilari, taksonomik ajratish mezonlari hamda ekologik moslanishlar asosida mantiqiy amallarni bosqichma-bosqich rivojlantiruvchi integrativ metodik modelni taklif etishda namoyon bo'ladi. Natijalar botanika kursi mantiqiy fikrlashni tabiiy ravishda talab qiladigan fan sifatida ta'lim vazifalarini optimallashtirish imkonini ko'rsatadi.

**Kalit so'zlar:** Botanika didaktikasi; mantiqiy amallar; tahlil; sintez; taqqoslash; laboratoriya va dala kuzatuvlari; taksonomik fikrlash

**Аннотация**

В статье раскрываются специфические особенности формирования у студентов логических операций, прежде всего анализа, синтеза и сравнения, в процессе обучения ботанике. Цель исследования состоит в обосновании дидактических условий и методических решений, обеспечивающих развитие логических действий за счет сочетания содержания ботаники, лабораторных и полевых наблюдений, а также работы с визуальными материалами. В качестве методологии применены педагогический контент-анализ, сравнительно-аналитический подход, моделирование дизайна занятия, конструирование диагностических заданий и оценивание учебных результатов по критериальной системе. Научная новизна выражена в предложении интегративной методической модели поэтапного развития логических операций на основе морфологических и анатомических признаков объектов, критериев таксономического разграничения и экологических адаптаций. Полученные результаты демонстрируют возможности оптимизации учебных задач в ботанике как дисциплине, естественно требующей логического мышления.

**Ключевые слова:** дидактика ботаники; логические операции; анализ; синтез; сравнение; лабораторные и полевые наблюдения; таксономическое мышление

## Abstrakt

This article examines discipline-specific features of fostering students' logical operations, notably analysis, synthesis, and comparison, within botany education. The study aims to substantiate didactic conditions and methodological solutions that promote the development of logical actions through the interplay of botanical content, laboratory and field observations, and work with visual materials. Methodologically, the research employs pedagogical content analysis, a comparative-analytical approach, lesson design modeling, construction of diagnostic tasks, and criterion-based assessment of learning outcomes. Scientific novelty lies in proposing an integrative methodological model that develops logical operations step by step by using morphological and anatomical traits, taxonomic differentiation criteria, and ecological adaptations as cognitive anchors. The findings indicate that botany, as a discipline inherently requiring evidence-based reasoning, enables optimization of instructional tasks and more precise alignment of practical activities with targeted cognitive outcomes.

**Keywords:** Botany education; logical operations; analysis; synthesis; comparison; laboratory and field observation; taxonomic reasoning.

## Introduction

Botanika fanini o'qitishning zamonaviy vazifasi talabalarga faqat terminologik bilim va tasniflarni yodlatish bilan cheklanmaydi, balki tirik tabiat hodisalarini dalillarga tayangan holda tushuntira oladigan, o'xshashlik va farqlarni ajratadigan, belgi va xususiyatlar orasidagi sabab-oqibat munosabatlarini ko'ra oladigan mantiqiy fikrlashni shakllantirishni talab etadi. Oliy ta'limda biologiya yo'nalishlari uchun botanika kursi ko'pincha laboratoriya mashg'ulotlari, gerbariy bilan ishlash, mikroskopik kuzatuvlar va dala amaliyotlari orqali olib boriladi. Aynan shu ko'pkanalli tajriba manbalari mantiqiy amallarni, jumladan tahlil, sintez va taqqoslashni o'stirish uchun qulay didaktik muhit yaratadi. Biroq amaliyotda ko'plab mashg'ulotlar reproduktiv harakatlar bilan chegaralanib qoladi: tayyor ko'rsatmalar asosida preparat tayyorlash, o'qituvchi aytgan belgi ro'yxatini qayd etish, yakunda esa nomini topish. Bunday yondashuvda talaba mantiqiy operatsiyalarni ongli ravishda bajarmaydi, balki algoritmni takrorlaydi, natijada bilimlar transferi, ya'ni yangi obyekt va yangi vaziyatlarda qo'llash darajasi past bo'ladi. Ta'lim psixologiyasi va didaktika doirasida yuqori darajadagi kognitiv maqsadlarni shakllantirishda o'quv topshiriqlarining mantiqiy tuzilishi, mezonlarning aniqligi va reflektiv tahlil mexanizmlari hal qiluvchi omil ekani ko'rsatilgan [1]. Botanika ta'limida esa mantiqiy amallarning fan xususiyatiga mos ravishda qanday "o'stirilishi", qaysi mavzular va qaysi faoliyat turlari bu jarayon uchun eng samarali ekani hamda baholash mezonlari qanday qurilishi masalalari yetarlicha tizimlashtirilmagan.

Mavjud yondashuvlarda botanika mazmuni ko'pincha ob'ektlar tasnifi va morfologik belgilar tavsifi sifatida beriladi, mantiqiy amallar esa "o'z-o'zidan" shakllanadi degan taxmin yashirin tarzda saqlanib qoladi. Aslida, taqqoslash uchun mos juftliklarni tanlash, tahlil uchun belgi ierarxiasini belgilash, sintez orqali taxminiy xulosani birlashtirish kabi amallar maxsus didaktik boshqaruvni talab qiladi. Biologiya ta'limida konseptual tushunchalar va amaliy faoliyatni uyg'unlashtirish, xususan, kuzatuv natijalarini daliliy xulosaga aylantirish jarayonini o'rgatish samaradorligi ko'plab tadqiqotlarda asoslangan [2]. Shu bilan birga, taksonomik fikrlash, ya'ni obyektning belgilar majmuasi asosida ajratish va asoslash, botanika uchun markaziy kompetensiya bo'lib, u mantiqiy amallarning integratsiyasini talab etadi. Mantiqiy amallarni shakllantirish muammosini O'zbekiston pedagogik adabiyotlarida kompetensiyaviy

yondashuv, fanlararo integratsiya va amaliy mashg'ulotlar metodikasi kontekstida ko'tarilgan bo'lsa-da, botanikaning laboratoriya va dala komponentlari asosida mantiqiy operatsiyalarni bosqichma-bosqich rivojlantirish modeliga ehtiyoj saqlanib qolmoqda [3]. Shuningdek, rus tilidagi metodik maktabda biologiya darsida bilish faoliyatini tashkil etish va muammoli o'qitish g'oyalari keng yoritilgan, lekin ularni aynan botanikaning obyektga yo'naltirilgan diagnostik topshiriqlari bilan bog'lash masalasi doim ham aniq mexanizmlar bilan ta'minlanmagan [4].

Ushbu tadqiqotning maqsadi botanika fanini o'qitishda talabalarning tahlil, sintez va taqqoslash mantiqiy amallarini shakllantirishning o'ziga xos xususiyatlarini aniqlash hamda ularni rivojlantirishga qaratilgan metodik model va didaktik shartlarni asoslashdan iborat. Vazifalar sifatida botanika mazmunida mantiqiy amallarni "ishlatadigan" konseptual tugunlarni ajratish, laboratoriya va dala faoliyatini mantiqiy operatsiyalar bilan bog'lovchi topshiriqlar tipologiyasini ishlab chiqish, hamda mantiqiy amallar rivojlanganlik darajasini baholash mezonlarini taklif etish belgilandi. Ilmiy yangilik botanika obyektlarining morfologik-anatomik belgilari, ekologik moslanishlari va taksonomik mezonlari asosida mantiqiy amallarni rejalashtirilgan bosqichlarda shakllantiruvchi integrativ metodik modelni asoslashda ko'rinadi. Amaliy ahamiyati esa o'qituvchi uchun dars dizaynini mantiqiy maqsadlar bilan moslashtirish, diagnostik topshiriqlarni konstruksiyalash va baholashni standartlashtirish imkonini berishidir.

## **Materials and Methods**

Tadqiqot nazariy-metodik xarakterda bo'lib, ma'lumotlar bazasi sifatida oliy ta'lim botanika kursining tipik mavzulari, laboratoriya mashg'ulotlari senariylari, dala amaliyoti kuzatuv jurnallari va gerbariy materiallari bilan ishlash bo'yicha o'quv topshiriqlari majmuasi tahlil qilindi. Nazariy usullar sifatida pedagogik kontent tahlili orqali botanika mazmunidagi "mantiqiy yuklama"ga ega tushunchalar, belgilar tizimi va amaliy faoliyat shakllari ajratildi; taqqoslash-tahliliy yondashuv yordamida turli mavzularda mantiqiy operatsiyalarni yuzaga chiqaruvchi vaziyatlar qiyoslandi; didaktik modellashtirish orqali esa mantiqiy amallarni shakllantirishning bosqichlari, o'qituvchi va talaba faoliyati, topshiriq konstruksiyasi hamda baholash mezonlari o'zaro bog'langan model sifatida ishlab chiqildi. Metodologik tanlov kompetensiyaviy yondashuv va Bloom taksonomiyasida yuqori darajadagi bilish natijalarini maqsadli rejalashtirish g'oyalariga tayanadi, bunda mantiqiy amallar o'quv natijasining o'lchanadigan tarkibi sifatida talqin qilinadi [1; 5]. Diagnostik topshiriqlarni konstruksiyalashda isbotlashga yo'naltirilgan savollar, belgi tanlash va asoslash, obyektlararo farqlovchi mezonlarni aniqlash, hamda dalildan xulosa chiqarish kabi komponentlar kiritildi. Baholash mezonlari uch blokda belgilandi: tahlilda belgi ajratishning aniqligi va ierarxiyasi; taqqoslashda umumiylik va farqni mezon asosida ko'rsatish; sintezda dalillarni birlashtirib, asoslangan xulosa yoki tasnifiy qarorni chiqarish.

## **Results**

Kontent tahlili botanika kursida mantiqiy amallar tabiiy ravishda paydo bo'ladigan uchta asosiy "didaktik maydon"ni ko'rsatdi. Birinchi maydon morfologik va anatomik strukturalar bilan ishlashdir: ildiz, poya, barg, gul, meva va urug'ning tashqi va ichki belgilari talabaning tahliliy ajratish faoliyatini talab qiladi, chunki har bir obyekt ko'p belgili tizim sifatida namoyon bo'ladi. Ikkinchi maydon ekologik moslanish va funksional izohlar bilan bog'liq: masalan, kserofit belgilari, transpiratsiya bilan bog'liq moslanishlar, changlanish tiplari kabi mavzular sintezni kuchli talab qiladi, chunki turli belgi va

sharoitlar o'rtasida funksional bog'lanishlar tiklanadi. Uchinchi maydon taksonomik ajratish va aniqlagichlardan foydalanishdir: bu yerda taqqoslash va tahlil o'zaro uyg'unlashib, belgilarning differensial qiymati aniqlanadi va yakunda sintez orqali tasnifiy qaror qabul qilinadi.

Modellashtirish natijasida mantiqiy amallarni shakllantirishning to'rt bosqichli didaktik konstruksiyasi belgilandi. Birinchi bosqichda idrok va belgi lug'atini standartlashtirish amalga oshiriladi: talaba belgi nomi, o'lchov yoki tavsif parametri va kuzatuv usulini bir xil tushunishi kerak, aks holda tahlil subyektiv ta'riflar darajasida qolib ketadi. Ikkinchi bosqichda tahlil maqsadli yo'naltiriladi: "qaysi belgi diagnostik", "qaysi belgi o'zgaruvchan", "qaysi belgi funksional" kabi savollar orqali belgi ierarxiyasi quriladi. Uchinchi bosqichda taqqoslash mezonlashtiriladi: obyektlar "umumiy o'xshash" yoki "biroz farq qiladi" tarzida emas, balki aniq mezonlar bo'yicha qiyoslanadi, masalan, barg plastinkasining tomirlanishi, epidermisdagi og'izcha turi, gul formulasi elementlari. To'rtinchi bosqichda sintez yakuniy mahsulot bilan bog'lanadi: talaba belgilardan kelib chiqib aniqlovchi kalit bo'yicha tur yoki oila darajasida asoslangan xulosa beradi, yoki ekologik moslanishlar bo'yicha kompleks izoh ishlab chiqadi. Topshiriqlar topologiyasi uchta sinfga ajratildi. Birinchi sinf tahliliy topshiriqlar bo'lib, mikroskop ostida ko'rilgan kesimda strukturalarni ajratish, belgi jadvalini to'ldirish va belgi ierarxiyasini tuzishni o'z ichiga oladi. Ikkinchi sinf taqqoslovchi topshiriqlar bo'lib, ikki yoki uch obyekt bo'yicha differensial belgi tanlash, "qaysi belgi taxonomik jihatdan kuchli" degan savolga dalil keltirish, hamda analogiya va kontrastni ajratishni nazarda tutadi. Uchinchi sinf sintez topshiriqlari bo'lib, belgi majmuasidan kelib chiqib tasnifiy qaror chiqarish, moslanishlar tizimini funksional izohlash yoki "daladan laboratoriyaga" zanjirida kuzatuv natijasini umumiy nazariy tushuncha bilan bog'lashni qamrab oladi. Baholash mezonlarining qo'llanishi mantiqiy amallarni "to'g'ri javob" bilan emas, balki asoslash sifatleri bilan o'lchash imkonini berdi: masalan, taqqoslashda mezonning aniqligi, tahlilda belgilarning to'liqligi va mosligi, sintezda xulosaning dalilga suyanishi.

## Discussion

Olingan natijalar botanika ta'limida mantiqiy amallarni shakllantirish "umumiy mantiq"ni o'rgatishdan ko'ra, fan obyektining tabiatiga mos kognitiv amaliyotlarni qurish orqali samaraliroq kechishini ko'rsatadi. Xususan, morfologik-anatomik kuzatuvlar tahlilni rivojlantirish uchun tabiiy laboratoriya vazifasini bajaradi, biroq bu jarayon belgi lug'ati va kuzatuv mezonlari standartlashtirilmaganda yuzaki tavsiflashga aylanib qolishi mumkin. Shuning uchun birinchi bosqichni alohida didaktik shart sifatida ajratish natijasi biologiya ta'limida kognitiv yuklamani boshqarish va tushuncha aniqligini ta'minlash haqidagi qarashlar bilan uyg'unlashadi [5]. Taksonomik ajratish jarayonida esa taqqoslashning "mezonsiz" shakli keng tarqalgan muammo bo'lib, talaba ko'proq ko'zga tashlanadigan, lekin diagnostik qiymati past belgiga tayanishi mumkin; taklif etilgan mezonlashtirish yondashuvi aynan shu xatolikni kamaytirishga qaratilgan. Rus metodik an'alarida muammoli vaziyatlar yaratish va izlanish faoliyatini tashkil etish g'oyasi kuchli bo'lsa-da, u ko'pincha umumiy didaktik tavsiyalar darajasida qoladi; bu tadqiqotda esa muammolilik botanika obyektiga bog'langan diagnostik savollar va belgi ierarxiyasi orqali texnologik tarzda aniqlashtirildi [4].

Natijalarning amaliy ahamiyati shundaki, laboratoriya va dala mashg'ulotlarini faqat ko'nikma hosil qilish maydoni sifatida emas, balki mantiqiy amallarni bosqichma-bosqich "ko'rinadigan" qiladigan ta'limiy mexanizm sifatida loyihalash mumkin. Bu yondashuv o'qituvchidan topshiriqni natijaga emas, dalillash jarayoniga yo'naltirishni, baholashda esa javobning o'zi bilan birga asoslash sifatini ham mezon sifatida qabul qilishni talab qiladi. Shu bilan birga, tadqiqot cheklovlari mavjud: model asosan

botanikaning morfologiya, anatomiya, taksonomiya va ekologiya bloklariga tayangan; fiziologiya va molekulyar komponentlar kiritilganda mantiqiy amallarning namoyon bo'lish shakllari kengayishi mumkin. Kelajakdagi izlanishlar sifatida diagnostik topshiriqlar bankini empirik sinovdan o'tkazish, turli tayyorgarlik darajasidagi guruhlar uchun mezonlar sezgirligini tekshirish, hamda raqamli mikroskopiya va virtual gerbariyalar sharoitida mantiqiy amallar dinamikasini o'rganish maqsadga muvofiq.

### **Conclusion**

Botanika fanini o'qitishda talabalarning tahlil, sintez va taqqoslash mantiqiy amallarini shakllantirish fan mazmuni va faoliyat turlarining obyektga yo'naltirilgan tabiati bilan belgilanadi. Tadqiqot botanika kursida mantiqiy amallar eng ko'p namoyon bo'ladigan didaktik maydonlar morfologik-anatomik kuzatuvlar, ekologik moslanishlarni funksional izohlash va taksonomik ajratish jarayonlari ekanini umumlashtirdi. Taklif etilgan to'rt bosqichli metodik model belgi lug'atini standartlashtirish, tahlilni belgi ierarxiyasi orqali yo'naltirish, taqqoslashni aniq mezonlar asosida qurish va sintezni asoslangan yakuniy qaror yoki izoh bilan bog'lashni nazarda tutadi. Natijada laboratoriya va dala mashg'ulotlari reproduktiv bajariladigan amaliyot emas, balki dalil to'plash, mezon tanlash va xulosani asoslashni birlashtiradigan kognitiv faoliyatga aylanadi. Mazkur yondashuv o'quv topshiriqlarini mantiqiy maqsadlar bilan moslashtirish, baholashni asoslash sifatiga yo'naltirish va talabalar bilimlarining transfer imkoniyatlarini kuchaytirishga xizmat qiladi.

### **Adabiyotlar ro'yxati.**

1. Bloom B. S. Taxonomy of Educational Objectives. The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain. New York, David McKay Company, 1956. 207 p.
2. Bybee R. W. The BSCS 5E Instructional Model and 21st Century Skills. Colorado Springs, BSCS, 2009. 80 p.
3. Jo'rayev R. H., Zunnunov A. O. Pedagogik texnologiyalar va ta'lim jarayonini loyihalash. Toshkent, O'zbekiston, 2018. 312 b.
4. Скаткин М. Н. Проблемы современной дидактики. Москва, Педагогика, 1980. 192 с.
5. Sweller J. Cognitive Load Theory. Psychology of Learning and Motivation. San Diego, Academic Press, 2011, pp. 37–76.
6. Passmore C., Stewart J., Cartier J. Model-Based Inquiry and School Science: Creating Connections. School Science and Mathematics. Hoboken, Wiley, 2009, pp. 394–402.