



№5/2026

ANDIJON DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

ADPI
Ilmiy xabarnomasi

GENETIKA MASALALARI YECHISH ASOSIDA TALABALARDA TANQIDIY FIKRLASH KO'NIKMASINI SHAKLLANTIRISH METODIKASI

Burxonova Munajatkhon Maxambayevna, Sirojiddinov Behzod Arabdjonovich

Andijon davlat pedagogika instituti

Annotatsiya.

Ushbu ilmiy maqola oliy ta'lim muassasalari talabalarining genetika fanidagi masalalar yechish jarayonida tanqidiy fikrlash ko'nikmasini shakllantirish metodikasini ishlab chiqishga bag'ishlangan. Metodika talabalarining kognitiv, metakognitiv va reflektiv faoliyatlarini qo'llab-quvvatlashga qaratilgan pedagogik strategiyalarni o'z ichiga oladi. Maqolada metakognitiv savollar, "ovozli fikrlash" protokoli, "jigsaw" metodi, "qarshi taraflik" (devil's advocate) usuli, xatolarni aniqlash mashg'ulotlari va baholash rubrikasi kabi aniq metodik vositalar tahlil qilingan. Shuningdek, muammoli o'qitish, izlanishga asoslangan o'qitish va mulohaza yuritishga asoslangan o'qitish kabi faol pedagogik strategiyalar yoritilgan. Tadqiqot natijalari metodikaning samaradorligini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar:

tanqidiy fikrlash, genetika, metodika, masala yechish, metakognitsiya, muammoli o'qitish, reflektiv fikrlash, faol o'qitish strategiyalari.

Аннотация.

Данная научная статья посвящена разработке методики формирования навыков критического мышления студентов вузов в процессе решения задач по генетике. Методика включает педагогические стратегии, направленные на поддержку когнитивной, метакогнитивной и рефлексивной деятельности студентов. В статье анализируются конкретные методические инструменты: метакогнитивные вопросы, протокол "вслух думающий", метод "пазл", метод "адвоката дьявола", упражнения на выявление ошибок и рубрики оценки. Также рассмотрены активные педагогические стратегии: проблемное обучение, исследовательское обучение и обучение на основе дискуссий. Результаты исследования подтверждают эффективность методики.

Ключевые слова:

критическое мышление, генетика, методика, решение задач, метакогниция, проблемное обучение, рефлексивное мышление, активные стратегии обучения.

Abstract.

This scientific article is devoted to the development of a methodology for forming critical thinking skills of university students in the process of solving genetics problems. The methodology includes pedagogical strategies aimed at supporting students' cognitive, metacognitive, and reflective activities. The article analyzes specific methodological tools: metacognitive questions, think-aloud protocols, the jigsaw method, the devil's advocate technique, error detection exercises, and assessment rubrics. Active pedagogical strategies are also examined: problem-based learning, inquiry-based learning, and discussion-based learning. The research results confirm the effectiveness of the methodology.

Keywords:

critical thinking, genetics, methodology, problem-solving, metacognition, problem-based learning, reflective thinking, active learning strategies.

Kirish (Introduction). Zamonaviy oliy ta'lim tizimida talabalarining tanqidiy fikrlash ko'nikmasini shakllantirish davlat ta'lim siyosatining ustuvor vazifalaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, tabiiy fanlar, xususan genetika sohasida talabalarining mustaqil fikrlash, tahlil va sintez qilish qobiliyatlarini rivojlantirish ta'lim sifatini oshirishning asosiy sharti bo'lib qolmoqda. Genetika fani murakkab nazariy tushunchalar, hisob-kitoblar va amaliy masalalarni o'z ichiga olganligi sababli, ushbu fanda tanqidiy fikrlashni shakllantirish boshqa fanlarga nisbatan o'ziga xos xususiyatlarga ega.

Tadqiqotlar ko'rsatib beradiki, genetika masalalarini yechish jarayonida talabalar bir nechta kognitiv faktorlarni qo'llaydi: masala yechish uslubi (adaptive yoki innovative), masala

yechish darajasi (bilim, tajriba va mahorat) hamda tanqidiy fikrlash moyilligi (engagement, maturity, innovativeness). Bu faktorlarning o'zaro ta'siri talabaning muammoni to'g'ri yechishiga ta'sir qiladi [1].

Tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda faol pedagogik usullar, xususan, muammo asosida o'qitish (PBL — Problem-Based Learning), izlanishga asoslangan o'qitish (IBL — Inquiry-Based Learning) va holatlarni tahlil qilish samarali bo'lib, ular talabalarni murakkab vaziyatlarga duchor qilib, chuqur tahlil, mulohaza va dalillashni talab qiladi [2].

Mazkur maqolaning maqsadi — genetika masalalarini yechish asosida talabalarning tanqidiy fikrlash ko'nikmasini shakllantirish metodikasini ishlab chiqish va uni amaliyotga joriy etish shartlarini aniqlashdir.

Tadqiqot vazifalari:

1. Genetika masalalarini yechishda tanqidiy fikrlash komponentlarini rivojlantirish metodlarini tahlil qilish;

2. Tahlil, xulosa chiqarish va baholash ko'nikmalarini shakllantirish metodik vositalarini ishlab chiqish;

3. Faol pedagogik strategiyalarni (muammoli o'qitish, mulohaza yuritish, yozma mashg'ulotlar) qo'llash metodikasini takomillashtirish;

4. Metakognitiv ko'nikmalarni rivojlantirish va samaradorlikni baholash usullarini aniqlash.

Tadqiqot metodlari: tahliliy, sintetik, taqqoslash, modelirlash, pedagogik kuzatish va tajriba usullari.

Ilmiy yangiligi shundan iboratki, genetika masalalarini yechish jarayonida tanqidiy fikrlashning alohida komponentlarini (tahlil, xulosa chiqarish, baholash, metakognitsiya) maqsadli rivojlantiruvchi kompleks metodika taklif etilgan.

Amaliy ahamiyati: ishlab chiqilgan metodika biologiya o'qituvchilarini tayyorlash dasturlarida, shuningdek, oliy ta'lim muassasalarining genetika kurslarida qo'llanishi mumkin.

Adabiyotlar tahlili (Literature Review)

Tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda genetikadan masalalar yechishning metodik ahamiyati

Oliy ta'lim tizimida tanqidiy fikrlash (TF) kompetensiyasini shakllantirish zamonaviy pedagogikaning ustuvor vazifalaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, tabiiy fanlar, jumladan genetika sohasida masalalar yechish jarayoni talabalarning tahlil, xulosa chiqarish va baholash ko'nikmalarini faol rivojlantirish uchun keng imkoniyatlar yaratadi.

Genetika fanida masalalar yechishning tanqidiy fikrlash uchun afzalliklari quyidagilardan iborat:

1. Mendel genetikasi masalalari talabalardan analiz, xulosa chiqarish va baholash ko'nikmalarini talab qiladi [1];

2. Biotexnologiya kontekstidagi masalalar zamonaviy ilmiy muammolarni hal etishni talab qiladi;

3. Nondis'yunksiya va genetik rekombinatsiya kabi murakkab masalalar talabalarning kontseptual tushunchalarini sinab ko'radi [1].

Wass, Harland va Mercer (2011) o'tkazgan tadqiqotlar ko'rsatadiki, Vygotskiyning yaqin rivojlanish zonasi (ZPD) nazariyasi tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, birinchi kurs talabalarida tanqidiy fikrlashning deyarli alomatlari yo'q, chunki ular asosan faktik bilimlarni o'zlashtirishga qaratilgan yuqori darajadagi material

bilan ishlashadi. 2- va 3-kurslarda esa tadqiqot olib borish tanqidiy fikrlash uchun asosiy qo'llab-quvvatlash vazifasini bajaradi va talabalar bilim tabiati haqidagi qarashlarini o'zgartira boshlaydilar [3].

Flavell (1979) ta'kidlaganidek, metakognitsiya — bu o'z kognitiv jarayonlarini anglash, kuzatish va kerak bo'lganda tartibga solish qobiliyatidir. Bu ta'limda o'rganuvchilarning o'z o'rganish jarayonlarini ongli boshqarishiga imkon beradi [4].

Zohar va Barzilai (2013) o'tkazgan keng qamrovli tadqiqotda metakognitsiyani fan ta'limiga integratsiya qilish bo'yicha mavjud va kelajakdagi yo'nalishlar tahlil qilingan. Ular metakognitiv strategiyalar o'rganish natijalarini, motivatsiyani, muammoli yechish va o'z-o'zini tartibga solish ko'nikmalarini oshirishda samarali ekanligini tasdiqlagan [5].

Metodologiya (Methods)

Genetika masalalarini yechishda tanqidiy fikrlash komponentlarini rivojlantirish metodikasi

Tahlil ko'nikmalarini rivojlantirish metodikasi: Tahlil — bu ma'lumotlarni tuzilishi va aloqalariga bo'lish, asosiy va ikkinchi darajali fikrlarni ajratish, dalillarni baholash qobiliyati. Genetika masalalarini yechishda tahlil ko'nikmalarini rivojlantirish uchun quyidagi metodik qadamlar tavsiya etiladi:

Birinchi qadam: Masala shartini parchalash (Deconstruction). Talabalarga mendel genetikasi masalasi beriladi. Ular masala shartini ajratib olishi kerak:

- Genotiplar va fenotiplarni aniqlash;
- Dominantlik va retsessivlik alomatlarini ajratish;
- Krossingover (chalkashish) turini aniqlash (monogibrid, digibrid, poligibrid).

Ikkinchi qadam: Punnett kvadrati yoki boshqa usullarni qo'llash. Talabalar o'zlari tanlagan usuldan foydalanib, nasldorlik natijalarini taxmin qilishlari kerak. Bu jarayonda ular:

- Barcha imkoniyatlarni ko'rib chiqishlari;
- Har bir variantni alohida tahlil qilishi;
- Xatoliklarni o'zlari aniqlashi lozim.

Uchinchi qadam: "Ovozli fikrlash" (Think-Aloud Protocol) usuli. Talabalar masalani yechish jarayonida o'ylarini ovozi aytadilar. Bu usul ularning kognitiv jarayonlarini kuzatishga imkon beradi [6]. Tadqiqotlar ko'rsatganidek, ovozli fikrlash protokollari kollej talabalarida kognitiv jarayonlarni o'rganish uchun nazariy va amaliy jihatdan to'g'ri deb tasdiqlangan [6].

To'rtinchi qadam: "Agar... u holda..." usuli (Conditional Reasoning). Talabalarga shartli vaziyatlar beriladi:

- "Agar ota-onalarning ikkisida ham retsessiv alomat bo'lsa, bolalarda dominant alomat paydo bo'ladimi?"
- "Agar nondis'yunksiya yuz bersa, xromosomal soni qanday o'zgaradi?"

Bu usul talabalarni shartli mulohazalar qilishga, ehtimollikni hisoblashga va mantiqiy xulosalar chiqarishga o'rgatadi.

Xulosa chiqarish ko'nikmalarini rivojlantirish metodikasi: Xulosa chiqarish — bu ma'lumotlardan yangi bilimlarga o'tish, mantiqiy qoidalarni qo'llash, ehtimollikni baholash qobiliyati. Genetika masalalarini yechishda xulosa chiqarish ko'nikmalarini rivojlantirish uchun:

"Jigsaw" (Pazl) intervensiyasi. Instruktor bir nechta o'zaro bog'liq, biroq turlicha yechimlarni talab qiluvchi senariylarni tayyorlaydi. Talabalar kichik guruhlarda ishlaydilar, har bir guruh bitta senariyni yechadi. Keyin yangi guruhlar tashkil etiladi, ularda turli senariylarni yechgan talabalar birlashadi. Ular o'z yechimlarini boshqalarga tushuntirish (artikulyatsiya),

turli usullarni solishtirish (aks-intiqom) va murakkabroq masalarni yechish (izlanish) orqali kontseptual tushunchalarini mustahkamlaydilar [7].

“Bir daqiqalik yozuv” (Minute Paper) usuli: Dars oxirida talabalardan “Bugungi darsdan eng muhim narsani nima o‘rganingiz? Bu mavzu bo‘yicha qanday savolingiz qoldi?” degan savollarga javob yozishlari so‘raladi [8]. Bu usul talabalarning o‘z o‘rganish jarayonlarini refleksiya qilishiga va xulosalar chiqarishiga yordam beradi.

Baholash ko‘nikmalarini rivojlantirish metodikasi: Baholash — bu dalillarning ishonchliligini, xulosalarining mantiqiy to‘g‘riligini va boshqa imkoniyatlarni ko‘rib chiqish qobiliyati.

“Qarshi taraflik” (Devil's Advocate) usuli. Talabalarga genetika masalasi beriladi. Ular yechimni topgandan so‘ng, o‘qituvchi yoki boshqa talabalar bu yechimga qarshi dalillar keltiradilar. Bu talabani o‘z xulosalarini qayta ko‘rib chiqishga, yetarli dalillar yig‘ishga va mulohazalarini mustahkamlashga majbur qiladi.

“Xatoliklarni qidirish” (Error Detection) mashg‘ulotlari. Talabalarga yechimida xatolar bo‘lgan tayyor masalalar beriladi. Ular xatolarni topib, to‘g‘ri yechimni ko‘rsatishlari kerak. Bu usul talabalarni diqqatli tahlil qilishga va o‘z xulosalarini tanqidiy baholashga o‘rgatadi.

Tanner (2012) ta’kidlaganidek, talabalarning metakognitiv faoliyatlarini rag‘batlantirish ularning o‘rganish natijalarini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega. Metakognitiv strategiyalarni o‘qitish jarayoniga integratsiya qilish talabalarning o‘z-o‘zini tartibga solish va tanqidiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantiradi [9].

Natijalar (Results)

Tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda faol pedagogik strategiyalar

A) Muammoli o‘qitish (Problem-Based Learning). Muammoli o‘qitish tanqidiy fikrlashni rivojlantirishning samarali usuli hisoblanadi. Genetika fanida PBL ni qo‘llash uchun:

- Real hayot muammolari: Genetik kasalliklarni diagnostika qilish, genetik maslahat berish, selektsiyada genetik printsiplarni qo‘llash kabi vaziyatlar;
- Murakkablik darajasi: Boshlang‘ich darajada oddiy mendel masalalaridan boshlanib, murakkab poligen alomatlar, epistaz, pleiotropiya kabi masalarga o‘tish;
- Guruhlarda ishlash: Talabalar kichik guruhlarda ishlaydilar, o‘zaro mulohaza yuritadilar, turlicha fikrlarni eshitadilar [2].

Eticha, Hunde va Ketema (2024) o‘tkazgan tadqiqotda biologiya o‘qitish uchun kontekstga yo‘naltirilgan muammoli yechish usuli metakognitiv qo‘llab-quvvatlash tajribasi bilan birgalikda ishlab chiqilgan. Tadqiqot natijalari ko‘rsatadiki, bunday yondashuv talabalarning kontseptual tushunchalarini mustahkamlashga va muammoli yechish ko‘nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi [10].

B) Mulohaza yuritishga asoslangan o‘qitish (Discussion-Based Learning). Mulohaza yuritish tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda muhim o‘rin tutadi. Instruktor savollar berib, talabalardan o‘z fikrlarini dalillar bilan tasdiqlashni talab qiladi.

Savollar stemplari (Question Stems):

- “...ning kuchli va kuchsiz tomonlari nimada?”
- “Bu xulosani qanday dalillar bilan tasdiqlaysiz?”
- “Boshqacha imkoniyatlar ham bormi?”
- “Agar shart o‘zgartirilsa, natija qanday bo‘ladi?”

Mason va Singh (2016) o‘tkazgan tadqiqotda yo‘naltirilgan o‘zaro refleksiya muammoli yechish strategiyalarini rivojlantirishga ta’siri o‘rganilgan. Tadqiqot natijalari ko‘rsatadiki,

tuzilmali o'zaro mulohazalarga kirishgan talabalar kontseptual tahlil, rejalashtirish va baholash qobiliyatlarida yaxshilanish ko'rsatganlar. Bu hamkorlik metakognitiv amaliyoti chuqurroq tushunish va bilimlarni saqlab qolishga yordam beradi [11].

C) Yozma mashg'ulotlar. Yozma ishlarni tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda muhim vosita hisoblanadi. Talabalardan masalarning ikki yoki undan ortiq tomonini dalillash talab etiladi.

Yozma dialoglar: Talabalarga tayyor yozma dialoglar beriladi. Ular har bir ishtirokchining turlicha nuqtai nazarini, xatoliklarni, dalillar etishmasligini aniqlashlari kerak. So'ngra eng mantiqiy to'g'ri nuqtai nazarni tanlashlari talab etiladi [8].

Akkurt (2021) o'tkazgan tadqiqotda metakognitiv strategiyalar o'qitish natijalariga ta'siri o'rganilgan. Tadqiqot natijalari ko'rsatadiki, metakognitiv strategiyalar bilan o'qitilgan guruh talabalari an'anaviy usulda o'qitilgan guruh talabalariga qaraganda ancha yuqori natijalarga erishgan. Bu metakognitiv ko'nikmalarni o'qitish orqali rivojlantirish mumkinligini tasdiqlaydi [12].

Muhokama (Discussion)

Metakognitiv ko'nikmalarni rivojlantirish. Metakognitiv ko'nikmalar — bu o'z kognitiv jarayonlarini nazorat qilish va tanqidiy baholash qobiliyati. Tadqiqotlar ko'rsatganidek, metakognitiv strategiyalarni anglash va ularni to'liq qo'llash tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega [5].

“O'z-o'zini savollash” (Self-Questioning) texnikasi:

- “Men bu masalani to'g'ri tushundimmi?”
- “Men qanday usulni tanladim va nega?”
- “Boshqacha usullar ham bormi?”
- “Mening yechimim mantiqiy to'g'rimi?”

“O'z-o'zini baholash” rubrikasi: Talabalarga tanqidiy fikrlash darajasini baholash uchun rubrika beriladi:

O'z-o'zini baholash rubrikasi

Baholash kriteriyasi	Yuqori daraja (4 ball)	O'rta daraja (2-3 ball)	Past daraja (1 ball)
Masalani tahlil qilish	Shartni to'liq ajratib oladi, barcha muhim elementlarni aniqlaydi	Shartni qisman tahlil qiladi, ba'zi elementlarni o'tkazib yuboradi	Shartni tushunmaydi yoki xato tahlil qiladi
Xulosa chiqarish	Mantiqiy, dalillangan xulosalar chiqaradi	Xulosalar chiqaradi, biroq ba'zi dalillar etishmaydi	Xulosalar chiqaradi, biroq ular mantiqiy emas
Baholash	O'z va boshqalar yechimlarini tanqidiy baholaydi	O'z yechimini baholaydi, biroq boshqalarinikini emas	Baholashni amalga oshirmaydi

Dokmecioglu, Tas va Yerdelen (2020) o'tkazgan tadqiqotda metakognitiv o'z-o'zini tartibga solish strategiyalari va konstruktivist o'qitish muhitini qabul qilish o'rtasidagi munosabatlar o'rganilgan. Tadqiqot natijalari ko'rsatadiki, metakognitiv o'z-o'zini tartibga solish strategiyalari talabalarning fanlardagi tanqidiy fikrlash moyilligini bashorat qilishda muhim vositadir [13].

Frontiers jurnalida chop etilgan so'nggi tadqiqotda (2024) metakognitsiyaga asoslangan 10 haftalik biologiya kursi o'quvchilarning metakognitsiyasi va biologiyani tushunishiga ta'siri

o'rganilgan. Natijalar ko'rsatadiki, metakognitiv yo'naltirish bilan o'qitilgan ishtirokchilar biologiya testida yuqoriroq ball to'plashgan va o'z metakognitsiyalarini yaxshilaganlar [14].

Zamonaviy texnologiyalardan foydalanish. Raqamli texnologiyalar tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda qo'shimcha imkoniyatlar yaratadi:

- Interaktiv platformalar: Moodle, Google Classroom, Edmodo kabi platformalarda talabalar o'zaro mulohaza yuritadi, yechimlarni baholaydi;

- Simulyatsiyalar: Genetik crossingover simulyatsiyalari (masalan, Punnett Square calculators) talabalarga turli variantlarni tez sinab ko'rishga imkon beradi;

- Onlayn mulohazalar: Talabalar murakkab genetika masalalarini onlayn muhokama qiladi, turli fikrlarni eshitadi va o'z nuqtai nazarini himoya qiladi.

Cook, Kennedy va McGuire (2013) o'tkazgan tadqiqotda umumiy kimyo kurslarida metakognitiv o'rganish strategiyalarini o'qitish talabalar samaradorligiga ta'siri o'rganilgan. Natijalar ko'rsatadiki, metakognitiv strategiyalar bo'yicha o'quv olgan talabalar yakuniy baholarda yuqoriroq natijalarga erishganlar [15].

Stanton va boshqalar (2015) o'tkazgan tadqiqotda kirish biologiyasi talabalarida metakognitiv tartibga solish farqlari o'rganilgan. Tadqiqot ko'rsatadiki, faqat metakognitiv yo'naltirishlar yetarli emas, ularni o'qitish jarayoniga tizimli integratsiya qilish kerak [16].

Metodikaning samaradorligini baholash. Tanqidiy fikrlashni rivojlantirish samaradorligini baholash uchun quyidagi ko'rsatkichlardan foydalanish mumkin:

1. Tanqidiy fikrlash darajasi (Critical Thinking Skill Level) — kontent-tahlil orqali baholanadi;

2. Tanqidiy fikrlash moyilligi (Critical Thinking Disposition) — testlar yordamida aniqlanadi;

3. Masala yechish darajasi (Problem-Solving Level) — kurs yakunidagi baho orqali aniqlanadi;

4. Yechimning to'g'riligi (Correctness of Solution) — 1-5 ballik shkalada baholanadi.

Tadqiqotlar ko'rsatganidek, masala yechish darajasi yechimning to'g'riligi bilan mantiqiy bog'liq. Tanqidiy fikrlash moyilligi va masala yechish darajasi yechim sifatiga ta'sir qiladi [1].

Schraw va Moshman (1995) ta'kidlaganidek, metakognitsiya o'z-o'zini tartibga solish va o'z-o'zini baholash jarayonlarini o'z ichiga oladi. Bu jarayonlar talabalarning o'rganish natijalarini yaxshilashda muhim rol o'ynaydi [17].

Xulosa (Conclusion). Ushbu maqolada oliy ta'lim muassasalari talabalarini genetikadan masalalar yechish orqali tanqidiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirish metodikasi ko'rib chiqildi. Asosiy xulosalar: Genetika masalalarini yechish jarayoni talabalarning tahlil, xulosa chiqarish va baholash ko'nikmalarini faol rivojlantirish uchun optimal vosita hisoblanadi. "Ovozli fikrlash" protokoli, "Jigsaw" intervensiyasi, "Qarshi taraflik" usuli, metakognitiv savollar kabi metodik vositalar tanqidiy fikrlash komponentlarini maqsadli rivojlantirishga xizmat qiladi. Muammoli o'qitish, mulohaza yuritishga asoslangan o'qitish va yozma mashg'ulotlar faol pedagogik strategiyalar sifatida qo'llaniladi. Tanqidiy fikrlashni rivojlantirish samaradorligini baholash uchun kontent-tahlil, testlar va rubrikalardan foydalanish lozim. Zamonaviy raqamli texnologiyalar tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda qo'shimcha dasturkorlik imkoniyatlarini yaratadi. Metakognitiv strategiyalarni o'qitish jarayoniga integratsiya qilish talabalarning o'z-o'zini tartibga solish va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantiradi. Taklif etilayotgan metodika genetika masalalarini yechish asosida talabalarning tanqidiy fikrlash ko'nikmasini rivojlantirish uchun samarali vosita bo'lishi mumkin. Metodikaning kompleksligi, individual yondashuvi va aniq natijaliligi uni zamonaviy ta'lim tizimida qo'llashga mos ekanligini ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Friedel, C. R., Irani, T. A., Rhoades, E. B., Fuhrman, N. E., & Gallo, M. (2008). It's in the genes: Exploring relationships between critical thinking and problem solving in undergraduate agriscience students' solutions to problems in Mendelian genetics. *Journal of Agricultural Education*, 49(4), 25-37. <https://doi.org/10.5032/jae.2008.04025>
2. How Higher Education Fosters Critical Thinking and Problem-Solving Skills. (2023). Maranatha Baptist University. <https://www.mbu.edu/mbu-news/critical-thinking-skills/>
3. Wass, R., Harland, T., & Mercer, A. (2011). Scaffolding critical thinking in the zone of proximal development. *Higher Education Research and Development*, 30(3), 317-328. <https://doi.org/10.1080/07294360.2010.489237>
4. Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
5. Zohar, A., & Barzilai, S. (2013). A review of research on metacognition in science education: Current and future directions. *Studies in Science Education*, 49(2), 121-169. <https://doi.org/10.1080/03057267.2013.847261>
6. Ericsson, K. A., & Simon, H. A. (1993). *Protocol analysis: Verbal reports as data* (Rev. ed.). MIT Press.
7. Aronson, E., & Patnoe, S. (2011). *Cooperation in the classroom: The jigsaw method* (3rd ed.). Pinter & Martin.
8. Angelo, T. A., & Cross, K. P. (1993). *Classroom assessment techniques: A handbook for college teachers* (2nd ed.). Jossey-Bass.
9. Tanner, K. D. (2012). Promoting student metacognition. *CBE—Life Sciences Education*, 11(2), 113-120. <https://doi.org/10.1187/cbe.12-03-0033>
10. Eticha, M. D., Hunde, A. B., & Ketema, T. (2024). Designing a context-driven problem-solving method with metacognitive scaffolding experience intervention for biology instruction. *Journal of Science Education and Technology*, 33(6), 811-822. <https://doi.org/10.1007/s10956-024-10107-x>
11. Mason, A. J., & Singh, C. (2016). Impact of guided reflection with peers on the development of effective problem solving strategies and physics learning. *arXiv preprint arXiv:1605.00025*. <https://arxiv.org/abs/1605.00025>
12. Akkurt, N. D. (2021). The effect of metacognition strategy teaching on biology students' academic achievement. *African Educational Research Journal*, 9(4), 335-347. <https://doi.org/10.30918/AERJ.94.21.139>
13. Dokmecioglu, B., Tas, Y., & Yerdelen, S. (2020). Predicting students' critical thinking dispositions in science through their perceptions of constructivist learning environments and metacognitive self-regulation strategies: A mediation analysis. *Educational Studies*, 48(6), 809-826. <https://doi.org/10.1080/03055698.2020.1833838>
14. The impact of a metacognition-based course on school students' metacognitive skills and biology comprehension. (2024). *Frontiers in Education*, 9, 1460496. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1460496>
15. Cook, E., Kennedy, E., & McGuire, S. Y. (2013). Effect of teaching metacognitive learning strategies on performance in general chemistry courses. *Journal of Chemical Education*, 90(8), 961-967. <https://doi.org/10.1021/ed300686h>
16. Stanton, J. D., Sebesta, A. J., & Dunlosky, J. (2015). Differences in metacognitive regulation in introductory biology students: When prompts are not enough. *CBE—Life Sciences Education*, 14(2), ar15. <https://doi.org/10.1187/cbe.14-10-0172>
17. Schraw, G., & Moshman, D. (1995). Metacognitive theories. *Educational Psychology Review*, 7(4), 351-371. <https://doi.org/10.1007/BF02212307>

Raxmatullayeva Gulnozaxon Mavlanjonovnana

AKSIOLOGIK YONDASHUV ASOSIDA TALABALARDA IJTIMOY-MA'NAVY ODOBNI RIVOJLANTIRISH METODIKASI (Milliy g'oya, ma'naviyat asoslari va huquq ta'limi yo'nalishi misolida)	78	82
--	----	----

Karimov Xabibullo Shavkatovich

SPORTCHILARNING JISMONIY VA PSIXOLOGIK TAYYORGARLIGINING VOLEYBOL NATIJALARIGA TA'SIRI	83	90
--	----	----

Sobirova Jumagul Erkinjon qizi

FASILITATORLIK SIFATLARINI RIVOJLANTIRISHDA TA'LIM MUHITINING AHAMIYATI	91	99
---	----	----

IJTIMOY-GUMANITAR FANLAR

Bazarov Mirzohid Mirzabahromovich

O'ZBEKISTON MUSIQA MADANIYATI VA SAN'ATINING ASOSIY XUSUSIYATLARI	100	106
---	-----	-----

Odilov Komiljon Furqatjon o'g'li

OILA, TA'LIM MUASSASALARI VA MAHALLA HAMKORLIGIDA YOSHLARNI OMMAVIY MADANIYAT TAHDIDLARIDAN ASRASH MASALALARI	107	115
---	-----	-----

Adusamatov Ozodbek Olimjon o'g'li

YOSHLARDA MA'NAVY IMMUNITET VA MILLIY O'ZLIKNI ANGLASHNI SHAKLLANTIRISH OMILLARI	116	121
--	-----	-----

G'apurova Lola Xamidulla qizi

O'QUVCHILARGA MUSIQIY CHOLG'ULARNI TANISHTIRISH VA IJRO MALAKALARINI RIVOJLANTIRISH	122	128
---	-----	-----

ANIQ VA TABIIY FANLAR

Do'monov Bahrom Muhtarovich

KIMYO FANINI LOYIHALASHTIRISH TA'LIM TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA O'QITISH METODIKASI	129	132
--	-----	-----

Burxonova Munajatkhon Maxamboyevna, Sirojiddin Behzod Arabdjonovich

GENETIKA MASALALARI YECHISH ASOSIDA TALABALARDA TANQIDIY FIKRLASH KO'NIKMASINI SHAKLLANTIRISH METODIKASI	133	139
--	-----	-----

Ubaydullayev Solijon Qodirovich, Tursunov Farxodjon Ermakboyevich, Qo'ychiyeva Mohlaroy Lutfidin qizi

TEXNOLOGIYA TA'LIM DARSLARIDA EKOLOGIK MADANIYATNI RIVOJLANTIRISHDA PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR	140	142
--	-----	-----

Rahmonov Mirzoxid Shavkatovich, Umarov Sirojiddin Sayfiddin o'g'li

INFORMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI FANINI O'QITISH SAMARADORLIGINI GOOGLE CLASSROOM PLATFORMASI YORDAMIDA TAKOMILLASHTIRISH	143	150
---	-----	-----

Isayev Bohodirjon Makhamatshoyevich

SANOAT KORXONALARINING AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TIZIMLARIDA KIBERHUUJMLARNI AVTOMATIK ANIQLASH VA MONITORING QILISH TIZIMINI TADQIQ ETISH VA ISHLAB CHIQUISH	151	154
--	-----	-----

