

GENETIKADAN MASALALAR YYECHISH JARAYONIDA TALABALARNING
TANQIDIY FIKRLASH KO’NIKMASINI RIVOJLANTIRISHNING SHART-
SHAROITLARI

Burxonova Munojatxon Maxkamboyevna

Andijon davlat pedagogika instituti mustaqil izlanuvchisi

burxonovamunojatxon@gmail.com. +998947336900

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.21217750>

Annotatsiya: Ushbu maqolada o’qituvchilik kasbini tanlagan (ayniqsa biologiya fani) barcha uchun judayam kerakli xisoblangan tanqidiy fikrlash ko’nikmasini rivojlantirish, o’quvchilarini hayotga har tomonlama mukammal qilib tayyorlash uchun kerakli usul va choralar xaqida so’z boradi.

Kalit so’zlar: biologiya, masalalar yyechish, rivojlanish, zamonaviy, tanqidiy fikrlash, refleksiya, vazifa, muammo, yechim.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ НАВЫКОВ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У
СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Бурхонова Муножатхон Махкамбоевна

*Независимый исследователь Андижанского государственного педагогического
института*

Аннотация: В данной статье рассматриваются методы и меры, необходимые для развития навыков критического мышления, которые считаются крайне важными для всех, выбравших профессию учителя (особенно в области биологии). Также освещаются вопросы подготовки учащихся к жизни всесторонне и полноценно.

Ключевые слова: биология, решение задач, развитие, современный, критическое мышление, рефлексия, задача, проблема, решение.

CONDITIONS FOR DEVELOPING STUDENTS’ CRITICAL THINKING SKILLS IN
THE PROCESS OF SOLVING GENETIC PROBLEMS

Burkhonova Munojatkxon Makhkamboyevna

Independent researcher of Andijan State Pedagogical Institute

Abstract: This article discusses the methods and measures necessary for developing critical thinking skills, which are considered highly important for all those who have chosen the teaching profession (especially in the field of biology). It also addresses the preparation of students for life in a comprehensive and well-rounded manner.

Keywords: biology, problem solving, development, modern, critical thinking, reflection, task, problem, solution.

KIRISH. Genetikadan masalalar yechish – bu faqat hisob-kitob yoki sxemani to’ldirish jarayoni emas, balki tahlil, gipoteza ilgari surish, dalillash va xulosa chiqarishni talab etuvchi intellektual faoliyatdir. Agar bu jarayon to’g’ri tashkil etilsa, u talabalarda tanqidiy



fikrlash ko'nikmasini rivojlantiruvchi kuchli didaktik vositaga aylanadi. Biroq bu natija avtomatik tarzda yuzaga kelmaydi. Buning uchun muayyan pedagogik shart-sharoitlar yaratilishi zarur. Bu shart-sharoitlar ichki (talabaga bog'liq) va tashqi (muhitga bog'liq) omillarga bo'linadi. [1.]

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR. Tanqidiy fikrlashni rivojlantirishdagi ichki omillarga kognitiv faktorlar, motivatsiya, metakognitsiya va epistemik kognitsiya kiradi. Vang va Kao (Wang & Kao, 2022) matematika va fanlarda talabalarning akademik muvaffaqiyatini tahlil qilib, kognitiv uslub, o'zini tartibga solish va ishchi xotira kabi uchta omilning o'zaro bog'liqligini ko'rsatgan. Suonson va Fung (Swanson & Fung, 2016) ishchi xotira komponentlari va muammolarni yechish aniqligi o'rtasidagi aloqani o'rganib, ishchi xotiraning bolalarning muammolarni yechishdagi muvaffaqiyat darajasidagi ahamiyatini tasdiqlagan. Shefer, Royter, Loyxter va Karbax (Schäfer, Reuter, Leuchter & Karbach, 2024) ingibitsiya, ishchi xotira va kognitiv moslashuvchanlikning boshlang'ich maktab talabalarining fan muammolarini yechish natijalariga hissasini o'rganib, ularning muammolarni yechishning turli fazalaridagi ahamiyatini aniqlashgan. [7.8.9.]

Oldingi bilimlar va kontseptual tushunish muammolarni yechishda muhim ahamiyatga ega. Cheng, She va Xuang (Cheng, She & Huang, 2017) o'rta maktab talabalarining fizika fanini o'rganishida muammolarni yechishga o'qitishning ta'sirini o'rganib, talabalarning ilmiy bilimlari, mantiqiy fikrlash va muammolarni yechish o'rtasidagi o'zaro aloqani ko'rsatgan. Ularning fikricha, oldingi bilimlarni faollashtirish va echilgan muammolardan oldingi tajriba muammolarni yechish samaradorligini oshiradi. Konichek-Moran va Kili (Konicek-Moran & Keeley, 2015) fanlarda kontseptual tushunishni o'qitish bo'yicha tadqiqotlar o'tkazib, faqatgina protseduraviy bilimlar emas, balki kontseptual tushunish muammolarni yechishda muhim ekanligini ta'kidlashgan. Fayf va hamkorlari (Fyfe et al., 2014) matematikada kontseptual o'qitishni muammolarni yechishdan oldin yoki keyin berayishni tadqiq qilib, kontseptual o'qitishni muammolarni yechishdan oldin berish samaraliroq ekanligini ko'rsatgan. [5.6.]

Diryugina va Yasvin (Diryugina & Yasvin, 2024) ta'kidlashicha, maktab muhitining tanqidiy fikrlashni rivojlantirishga ta'siri katta ahamiyatga ega bo'lib, maktab resurslari, o'qituvchi xulq-atvori va sinf xonasi muhiti talabalarning tanqidiy fikrlash darajasiga ta'sir qiladi. Song va Tsay (Song & Cai, 2024) interaktiv o'qitish muhitining kollej talabalari uchun tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishdagi ahamiyatini tahlil qilib, mobil o'yinlar va interaktiv tatbiqlar yordamida tanqidiy fikrlashni rivojlantirish mumkinligini ko'rsatgan. Ularning tadqiqotida Lumositi mobil ilovasi yordamida bir oy davomida mashg'ulotlar o'tkazilganda talabalarning tanqidiy fikrlash ko'nikmalari oshganligi isbotlangan. [2.3.]

O'qitish muhitining tanqidiy fikrlashga ta'siri haqidagi tadqiqotlar keng tarqalgan. Tiruneh, De Kok va Elen (Tiruneh, De Cock & Elen, 2018) tanqidiy fikrlashni rivojlantirish uchun o'qitish muhitini loyihalash bo'yicha tadqiqot o'tkazib, infuziya (infusion) usulining samaradorligini tasdiqlagan. Ularning fikricha, tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini mustaqil fan sifatida emas, balki mavzu kontekstida o'rgatish samaraliroq. Puig, Blanco Anaya va Bargiela (Puig, Blanco Anaya & Bargiela, 2020) oliy ta'limda tanqidiy fikrlashni rivojlantirish uchun e-o'rganish muhitlarini tadqiq qilib, sinf xonasining ijtimoiy iqlimi, o'qituvchi-talaba va talaba-talaba o'zaro aloqalari muhim ekanligini ta'kidlashgan.

NATIJALAR VA MUHOKAMA. Muammolarni yechish ko'nikmalarini tahlil qiluvchi tadqiqotlar bir necha asosiy omillarni aniqlaydi. Muammolarni yechishda ichki faktorlarga: resurs (formal va informal kontseptual va protseduraviy tushunish), evristika va usul,

nazorat va ta’sir (ishonch, his-hayajon, munosabat va h.k.) kiradi. Tashqi faktorlarga esa demografik holat, ijtimoiy-iqtisodiy holat (SES) va o’qituvchilar kutilmalari kiradi. Tadqiqotlar ko’rsatadiki, oila va talabalarning xususiyatlari muammolarni yechish ko’nikmalariga eng katta ta’sir ko’rsatadi - bu omillar muammolarni yechish variatsiyasining 29.9% va 18%ini tushuntiradi. Matematika sohasidagi maxsus oldingi bilimlar (DSPK) muammolarni yechish ko’nikmalariga eng kuchli ta’sir ko’rsatadigan omil bo’lib, korrelyatsiya koeffitsienti 0.684 ni tashkil etadi.

Tanqidiy fikrlashni rivojlantirish uchun zarur shart-sharoitlarni quyidagi 5ta guruhga bo’lish mumkin:

1. Kognitiv shart-sharoitlar
2. Motivatsion shart-sharoitlar
3. Muhit shart-sharoitlari
4. Instruksion shart-sharoitlar
5. Ijtimoiy-hissiy shart-sharoitlar

Yuqorida sanalgan shart-sharoitlarga birma-bir to’xtalib, ular o’z ichiga qanday jixatlarni qamrab olishiga e’tibor qaratamiz:

1. Kognitiv shart-sharoitlar:

Ishchi xotira sig’imi va amalga oshirish funktsiyalari
Oldingi bilimlarning mustahkamligi
Kontseptual tushunish darajasi
Kognitiv refleksiya qobiliyati
Metakognitiv ko’nikmalar

2. Motivatsion shart-sharoitlar:

Kognitsiyaga bo’lgan ehtiyoj (Need for Cognition)
Vazifani bajarishdan qoniqish
Intellectual motivatsiya
O’rganish maqsadlarining aniqligi
O’zini o’zi samaradorlik hissi

3. Muhit shart-sharoitlari:

Xavfsiz va qo’llab-quvvatlovchi o’qish muhiti
O’qituvchi-talaba o’zaro aloqalari sifati
Hamkorlikka asoslangan sinf xonasi muhiti
Interaktiv va faol o’qitish usullari
Konstruktivist o’qish muhiti

4. Instruksion shart-sharoitlar:

Kontseptual o’qitishni muammolarni yechishdan oldin berish
Skeffolding va yaqindagi rivojlanish zonasi (ZPD)
Muammolarni yechishga asoslangan o’qitish
Infuziya usuli (tanqidiy fikrlashni kontekstda o’qitish)
Refleksiv o’rganish strategiyalari

5. Ijtimoiy-hissiy shart-sharoitlar:

Empatik tashvish (empathic concern)
Shaxsiy tashvishni boshqarish
Nuqtai nazarni almashtirish qobiliyati
Hamkorlik va algoritmik fikrlash
Ijodkorlik.

Muammoli vaziyat yaratish uchun masala tayyor algoritm asosida emas, balki noaniqlikni o'z ichiga olgan muammoli holat sifatida taqdim etilishi lozim. Masalan: ma'lumot to'liq emas; bir nechta gipoteza ehtimoli mavjud; fenotipdan genotipni tiklash talab etiladi.

Muammolilik talabani tahlil qilishga majbur qiladi. Bu yondashuv inquiry-based learning kontseptsiyasi bilan uyg'un bo'lib, CBE—Life Sciences Education jurnalida chop etilgan tadqiqotlarda samarali deb baholangan.

Masalalar bosqichma-bosqich murakkablashib borishi kerak: Reprodukativ daraja (qonunni qo'llash); tahlil darajasi (genotip variantlarini asoslash); sintez va baholash (muqobil echimlarni solishtirish). Bu jarayon Benjamin Bloom taksonomiyasidagi yuqori kognitiv bosqichlarga chiqishni ta'minlaydi. [10.]

XULOSA. Genetikadan masalalar yechish jarayonida tanqidiy fikrlash ko'nikmasini rivojlantirish uchun quyidagi shart-sharoitlar majmui zarur:

Talabalarning genetika asoslari bo'yicha mustahkam bilimlari
Murakkab genetik muammolarni tahlil qilish va baholash ko'nikmalari
Metakognitiv strategiyalarni qo'llash (o'z fikrlash jarayonlarini nazorat qilish)
Hamkorlikda ishlash va guruh muhokamalariga tayyor bo'lish
Interaktiv va faol o'qitish muhiti
O'qituvchining skeffolding (qo'llab-quvvatlash) darajasi
Vaqt va resurslar bilan ta'minlanganlik
Xato qilishdan qo'rqqanlik va tajribadan o'rganish muxiti

Genetik muammolarni guruhda muhokama qilish talabalarda: muloqot kompetentsiyasi, argumentatsiya, muqobil fikrni qabul qilish qobiliyatini rivojlantiradi. Genetikadan masalalar ishlash jarayonida tanqidiy fikrlashni rivojlantirishi uchun: masalalar muammoli va ochiq xarakterda bo'lishi; talabalar dalillash va himoya qilishga jalb etilishi; kognitiv murakkablik bosqichma-bosqich oshirilishi; metakognitiv refleksiya joriy etilishi; baholash tizimi fikrlash jarayonini qamrab olishi shart hisoblanadi. Aks holda masala yechish faqat algoritm takrorlash darajasida qolib ketadi va tanqidiy fikrlash rivojlanmaydi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, genetikadan masalalar yechish: mantiqiy tahlilni, ehtimoliy fikrlashni, dalillarga asoslangan qaror qabul qilishni, tizimli munosabatni rivojlantirish uchun samarali didaktik vosita hisoblanadi. Biroq bu jarayonni samarali tashkil etish uchun: masalalarni tanqidiy fikrlash indikatorlari asosida qayta konstruksiyalash; muammoli va keys xarakterdagi topshiriqlar ulushini oshirish; metakognitiv refleksiyani joriy etish; baholash tizimini Blum taksonomiyasi asosida qayta ishlab chiqish zarur hisoblanadi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI (REFERENCES):

1. Raxmatov, U.E. (2020). Genetika va uni o'qitish metodikasi. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti.
2. Tiruneh, D.T., De Cock, M., & Elen, J. (2018). Designing learning environments for critical thinking: examining effective instructional approaches. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(1), 1-17.
3. Song, H., & Cai, L. (2024). Interactive learning environment as a source of critical thinking skills for college students. *BMC Medical Education*, 24, 1-12.
4. Diryugina, E.G., & Yasvin, V.A. (2024). Environmental Factors of Developing Critical Thinking Skills of Primary School Students. *Vestnik MGPU*, 18(1), 55-68.



5. Konicek-Moran, R., & Keeley, P. (2015). Teaching for conceptual understanding in science. NSTA Press.
6. Cheng, S.C., She, H.C., & Huang, L.Y. (2017). The impact of problem-solving instruction on middle school students' physical science learning: Interplays of knowledge, reasoning, and problem solving. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(1), 1-14.
7. Schäfer, J., Reuter, T., Leuchter, M., & Karbach, J. (2024). Executive functions in science problem-solving — The contribution of inhibition, working memory, and cognitive flexibility to science problem-solving performance in elementary school students. *Journal of Experimental Child Psychology*, 245, 105983.
8. Wang, T.H., & Kao, C.H. (2022). Investigating factors affecting student academic achievement in mathematics and science: cognitive style, self-regulated learning and working memory. *Instructional Science*, 50, 1-23.
9. Swanson, H.L., & Fung, W. (2016). Working memory components and problem-solving accuracy: Are there multiple pathways? *Journal of Educational Psychology*, 108(8), 1153-1167.
10. Bloom, B.S. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals*. Longman.