



**"ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO'NALISHLARI" nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-6, 2026**

METHODS FOR DEVELOPING LOGICAL AND CRITICAL THINKING IN MATHEMATICS LESSONS

Suyunova Nargiza Abdurashid qizi

Doctoral Researcher, Tashkent State Technical University

Annotation

This article discusses the development of logical and critical thinking skills in students with the use of modern digital technologies in mathematics education. The potential of mathematics in the formation of these skills is analyzed and the impact of digital tools such as GeoGebra, Desmos, coding programs, simulations, and problem-based learning on the educational process is shown. The article is aimed at developing students' not only knowledge, but also independent thinking, analysis, and decision-making skills.

Key words

Critical thinking, logical thinking, digital technologies, mathematics education, interactive applications, competency-based approach, coding, simulations, problem-based learning

MATEMATIKA DARSLARIDA MANTIQUIY VA TANQIDIY FIKRLASHNI RIVOJLANTIRISH USULLARI

Suyunova Nargiza Abdurashid qizi

Toshkent davlat texnika universiteti doktoranti

nargizasuyunova55@gmail.com 0009-0007-9777-2603

Annotatsiya: Ushbu maqolada zamonaviy raqamli texnologiyalarni matematika ta'limida qo'llash orqali o'quvchilarda mantiqiy va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish masalasi yoritilgan. Matematika fanining bu ko'nikmalarni shakllantirishdagi imkoniyatlarini tahlil qilingan hamda GeoGebra, Desmos, kodlash





**"ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO'NALISHLARI" nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-6, 2026**

dasturlari, simulyatsiyalar, muammo asosida o'qitish kabi raqamli vositalarning ta'lim jarayoniga ta'sirini ko'rsatadi. Maqola o'quvchilarning nafaqat bilim, balki mustaqil fikrlash, tahlil qilish va qaror qabul qilish qobiliyatlarini rivojlantirishga yo'naltirilgan.

Kalit so'zlar: Tanqidiy fikrlash, mantiqiy fikrlash, raqamli texnologiyalar, matematika ta'limi, interfaol ilovalar, kompetensiyaga asoslangan yondashuv, kodlash, simulyatsiya, muammoli ta'lim.

Аннотация: В данной статье рассматривается развитие навыков логического и критического мышления у учащихся посредством использования современных цифровых технологий в образовании математики. Анализируется потенциал математики в формировании этих навыков и показывается влияние цифровых инструментов, таких как GeoGebra, Desmos, программ для кодирования, симуляции и проблемно-ориентированного обучения, на образовательный процесс. Цель статьи – развитие у учащихся не только знаний, но и навыков самостоятельного мышления, анализа и принятия решений.

Ключевые слова: Критическое мышление, логическое мышление, цифровые технологии, математическое образование, интерактивные приложения, компетентностный подход, кодирование, симуляции, проблемно-ориентированное обучение.

Kirish. Bugungi raqamli asrda ta'lim tizimi zamonaviy texnologiyalar bilan chambarchas bog'liq holda rivojlanmoqda. Ayniqsa, an'anaviy o'quv uslublarning raqamli vositalar bilan uyg'unlashuvi ta'lim sifati va samaradorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Matematika darslarida raqamli texnologiyalarni qo'llash nafaqat fan mazmunini yaxshiroq tushunishga, balki o'quvchilarda mantiqiy va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi.



**"ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO'NALISHLARI" nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-6, 2026**

Zamonaviy ta'lim tizimi tobora murakkablashib borayotgan ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlarda inson kapitalini rivojlantirishga qaratilgan bo'lib, bunda yosh avlodni mantiqiy va tanqidiy fikrlaydigan shaxs sifatida shakllantirish muhim o'rin tutadi. XXI asr kompetensiyalarining eng muhimlaridan biri sifatida tanqidiy va mantiqiy fikrlash qobiliyatlari nafaqat o'quv jarayonining samaradorligini oshiradi, balki o'quvchilarning kelajakdagi kasbiy va hayotiy faoliyatini muvaffaqiyatli olib borishlariga zamin yaratadi.

Adabiyotlar tahlili. Mantiqiy fikrlash — bu voqelikni izchil tahlil qilish, sabab-oqibat munosabatlarini tushunish, aniq dalillar asosida xulosa chiqarish qobiliyatidir. Tanqidiy fikrlash esa mavjud ma'lumotlarni tahlil qilish, baholash, turli nuqtai nazarlarni solishtirish va mustaqil qaror qabul qilishga asoslangan fikrlash shaklidir. Quyida ushbu fikrlash faoliyatlarining zaruriyatlari va rivojlantirish usullari muhokama qilinadi.

Axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida o'quvchilar turli manbalardan katta hajmdagi ma'lumotlarga ega bo'lishmoqda. Bu holat har qanday axborotni tahlil qilish, muqobil nuqtayi nazarlarni solishtirish va asosli xulosa chiqarish kabi tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini talab etadi. Tanqidiy fikrlovchi shaxs faqat faktlarga emas, balki sabab-oqibat munosabatlariga asoslangan holda baho beradi va o'z nuqtayi nazarini asoslay oladi (Paul & Elder, 2006).

Bugungi ta'lim tizimi kompetensiyaviy yondashuv asosida shakllanmoqda. Bunday yondashuvda o'quvchilarda faqat bilim emas, balki uni hayotiy vaziyatlarda qo'llay olish qobiliyati ham rivojlantiriladi. Tanqidiy fikrlash esa o'z-o'zini nazorat qilish, refleksiya qilish, muammoni anglab yetish va uning yechimini izlash kabi faoliyatlarning asosi hisoblanadi (Facione, 2011).

Globalashuv jarayonida jamiyat innovatsion rivojlanish bosqichiga o'tmoqda. Shu sababli, ta'limda standart yodlashga asoslangan yondashuv o'z ahamiyatini yo'qotmoqda. Uning o'rnini tahliliy, mantiqiy va ijodiy fikrlashga asoslangan ta'lim



**"ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO'NALISHLARI" nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-6, 2026**

uslublari egallamoqda. Tanqidiy fikrlaydigan shaxs ijtimoiy-iqtisodiy muammolarga yangicha qarash bilan yondasha oladi va innovatsion g'oyalar ishlab chiqishga qodir bo'ladi (Lipman, 2003).

Tanqidiy fikrlash – bu nafaqat intellektual faoliyat, balki ijtimoiy faoliyatdir. Demokratik jamiyatda ongli, erkin fikrlovchi, ijtimoiy mas'uliyatga ega bo'lgan fuqaro tarbiyalashda tanqidiy fikrlash muhim rol o'ynaydi. Bunday shaxslar axborotni tahlil qilish, baholash va ijtimoiy qarorlarni ongli qabul qilishga qodir bo'ladi (Ennis, 1996).

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, tanqidiy va mantiqiy fikrlash qobiliyatlari bolalikdan boshlab shakllantirilsa, bu ularning keyingi intellektual va ijtimoiy rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi (Fisher, 2005). Shu sababli, zamonaviy ta'limda bu ko'nikmalarni kichik yoshdan boshlab rivojlantirishga katta e'tibor qaratilmoqda.

Materiallar va metodlar. Umumta'lim maktablarida o'quvchilarda mantiqiy va tanqidiy fikrlash rivojlanishi ularning yosh xususiyatlari bilan uzviy bog'liq bo'ladi.

Mantiqiy va tanqidiy fikrlashning pedagogik jarayonda rivojlanishi bir necha bosqichlarni o'z ichiga oladi. D. Brunerning kognitiv rivojlanish nazariyasiga ko'ra, bolalarning fikrlash jarayoni uch asosiy bosqichdan o'tadi: enaktiv (harakatli), ikonik (tasviriy) va ramziy (abstrakt-mantiqiy). Maktab yoshidagi o'quvchilarda mantiqiy fikrlash ko'nikmalari bosqichma-bosqich shakllanib, o'sib borish bilan murakkablashib boradi.

O'quvchilarning mantiqiy va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish ularning yosh xususiyatlarini hisobga olgan holda amalga oshirilishi zarur. J. Piaget nazariyasiga ko'ra, kognitiv rivojlanish aniq bosqichlardan o'tadi va har bir bosqichda fikrlashning o'ziga xos xususiyatlari namoyon bo'ladi.

Boshlang'ich sinf o'quvchilari (6-10 yosh): Ushbu yosh davrida konkret-operatsion fikrlash rivojlanadi. Bolalar konkret predmetlar va vaziyatlar bilan ishlash



**"ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO'NALISHLARI" nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-6, 2026**

qobiliyatiga ega bo'ladilar, ammo abstrakt tushunchalar bilan ishlash hali qiyin kechadi. Mantiqiy fikrlashning asosiy operatsiyalari – tahlil, sintez, taqqoslash – faol rivojlanadi.

O'rta sinf o'quvchilari (11-14 yosh): Formal-operatsion fikrlash bosqichiga o'tish davrida o'quvchilar abstrakt tushunchalar bilan ishlash, gipotezalar qo'yish va ularni tekshirish qobiliyatiga ega bo'ladilar. Tanqidiy fikrlashning asosiy elementlari – refleksiya, shubha, mustaqil fikrlash – intensiv rivojlana boshlaydi.

Yuqori sinf o'quvchilari (15-17 yosh): Bu yoshda mantiqiy va tanqidiy fikrlash o'zining yuqori darajasiga erishadi. O'quvchilar murakkab abstrakt masalalarni hal qilish, turli manbalardagi axborotni tahlil qilish va tanqidiy baholash, mantiqiy asoslangan xulosalar chiqarish qobiliyatiga to'liq ega bo'ladilar.

Quyidagi jadval maktab yoshidagi o'quvchilarda mantiqiy fikrlashning rivojlanish bosqichlarini aks ettiradi:

1-jadval

Mantiqiy fikrlashning rivojlanish bosqichlari

Yosh davri	Mantiqiy fikrlash xususiyatlari	Pedagogik vazifalar
Boshlang'ich (6-10 yosh)	Konkret-obrazli fikrlash, oddiy taqqoslashlar, klassifikatsiya asoslari, elementar umumlashtirish	Vizual va amaliy materiallar asosida mantiqiy amallarni shakllantirish, savol-javob usulini rivojlantirish
O'rta (11-14 yosh)	Abstrakt-mantiqiy fikrlash rivojlanishi, murakkab umumlashtirish, induktiv va deduktiv xulosa chiqarish	Muammoli vaziyatlar yaratish, mustaqil tadqiqot faoliyatini rivojlantirish, dalillar bilan ishlash



**"ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO'NALISHLARI" nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-6, 2026**

Yosh davri	Mantiqiy fikrlash xususiyatlari	Pedagogik vazifalar
Katta (15-17 yosh)	Formal-mantiqiy operatsiyalar, gipoteza qurish, sistemali tahlil, kontseptual fikrlash	Kompleks muammolarni yechish, ilmiy tadqiqot metodologiyasi bilan ishlash, tizimli yondashuv

Quyidagi jadval esa maktab yoshidagi o'quvchilarda tanqidiy fikrlashning rivojlanish bosqichlarini aks ettiradi:

2-jadval

Tanqidiy fikrlashning rivojlanish bosqichlari

Yosh davri	Tanqidiy fikrlash xususiyatlari	Pedagogik vazifalar
Boshlang'ich (6-10 yosh)	Oddiy savollar berish, o'z fikrlarini bildirish, faktlarni ajrata olish, sabab-oqibat bog'lanishlarini tushunish, elementar baholash ko'nikmalari	Ochiq savollar berish madaniyatini shakllantirish, "nega?", "qanday?" savollari orqali fikrlashni rag'batlantirish, hikoyalar va vaziyatlarni muhokama qilish
O'rta (11-14 yosh)	Turli manzillarni taqqoslash, dalillarni baholash, turli nuqtai nazarlarni ko'rib chiqish, mantiqiy qarama-qarshiliklarni aniqlash, asosli fikr bildirish	Munozara va bahs madaniyatini rivojlantirish, manbalar bilan tanqidiy ishlash, dalil va faktlarni tahlil qilish, o'z pozitsiyasini asoslash ko'nikmalarini shakllantirish



**“ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO‘NALISHLARI” nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-6, 2026**

Katta yosh)	(15-17)	Mustaqil baholash va tahlil qilish, manbalar ishonchliligini tekshirish, kompleks muammolarni har tomonlama ko‘rib chiqish, metakognitiv fikrlash, obyektiv xulosa chiqarish	Media-savodxonlikni rivojlantirish, ilmiy tadqiqotda tanqidiy yondashuv, intellektual mustaqillikni shakllantirish, axborot manbalarini baholash metodologiyasi bilan ishlash
--------------------	----------------	--	---

Tahlil va natijalar. Matematika fani bu ikki fikrlash turini rivojlantirish uchun eng qulay maydon hisoblanadi. Raqamli vositalar esa bu jarayonni zamonaviy va interaktiv holga keltiradi.

Interaktiv ilovalar va platformalardan foydalanish. GeoGebra, Desmos, Mathigon kabi ilovalar orqali o‘quvchilar tenglama, grafik va geometrik figuralarni vizual tarzda tahlil qiladilar. Bu esa mantiqiy aloqalarni ko‘rish va chuqur fikrlash imkonini beradi.

Muammo asosida o‘qitish (Problem-based learning). Real hayotdagi muammolar asosida tuzilgan matematik topshiriqlar o‘quvchini mustaqil fikrlashga undaydi. Masalan, “qanday qilib minimal xarajat bilan yo‘l qurish mumkin?” degan savol asosida o‘quvchilar turli strategiyalar ishlab chiqadi.

Simulyatsiya va virtual tajribalar. Ehtimollik, statistika yoki algoritmlarni virtual tajribalar orqali ko‘rish o‘quvchida kuzatuvchanlik va tahliliy fikrlashni rivojlantiradi. Simulyatsiyalar o‘quvchining natijani taxmin qilish va tekshirish qobiliyatini oshiradi.

Kodlash va algoritmik tafakkur. Scratch, Blockly yoki oddiy Python dasturlari orqali oddiy matematik algoritmlarni tuzish o‘quvchining izchil va tizimli fikrlash qobiliyatini shakllantiradi. Har bir qadamda “nima uchun bu amal bajarildi?” degan savolga javob berish mantiqiy fikrlashni kuchaytiradi.



**"ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO'NALISHLARI" nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-6, 2026**

Onlayn testlar va mantiqiy topshiriqlar. Khan Academy, Brilliant.org, Quizizz kabi platformalarda bosqichma-bosqich murakkablashuvchi topshiriqlar mavjud. Bu orqali o'quvchilar o'z fikrini sinab ko'rish va tanqidiy baholashga o'rganadi.

Guruhiy onlayn muhokama. Google Jamboard, Miro yoki Padlet kabi vositalar orqali guruh bo'lib ishlash, har bir o'quvchining fikrini tinglash va ularni baholash tanqidiy fikrlashning asosiy bosqichidir.

Mantiqiy va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish uchun turli xil raqamli texnologiyalar qo'llaniladi. Quyidagi jadvalda asosiy texnologiya turlari va ularning pedagogik maqsadlari keltirilgan:

3-jadval

Mantiqiy va tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda qo'llaniladigan raqamli texnologiyalar

Texnologiya turi	Misollar	Pedagogik maqsadlar
Dasturlash va kodlash platformalari	Scratch, Code.org, Python, Blockly	Algoritimik fikrlash, mantiqiy ketma-ketlik, muammolarni dekompozitsiya qilish
O'yinlashtirish va simulyatsiya	Minecraft Education, SimCity, Kahoot	Strategik fikrlash, qarorlar qabul qilish, oqibatlarni bashorat qilish
Hamkorlik platformalari	Google Workspace, Microsoft Teams, Padlet	Tanqidiy baholash, teskari aloqa berish, guruhda muammolarni hal qilish



**"ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO'NALISHLARI" nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-6, 2026**

Texnologiya turi	Misollar	Pedagogik maqsadlar
Raqamli ta'lim kontenti	Khan Academy, BBC Bitesize, TED-Ed	Ma'lumotlarni tahlil qilish, manbalarga tanqidiy yondashish, mustaqil o'rganish
Robotexnika va IoT	LEGO Mindstorms, Arduino, micro:bit, Sphero	Amaliy muammolarni hal qilish, sebab-oqibat aloqalarini tushunish, dizayn fikrlashi
Virtual va kengaytirilgan haqiqat	Google Expeditions, Oculus for Education, Merge Cube	Fazoviy fikrlash, abstrakt tushunchalarni vizualizatsiya qilish, tadqiqot ko'nikmalari
Sun'iy intellekt va mashina o'rganish	Machine Learning for Kids, Teachable Machine, AI Ethics	Ma'lumotlar tahlili, naqshlarni aniqlash, algoritmlarni baholash, etik fikrlash

XULOSA

Raqamli texnologiyalar yordamida matematika darslarini zamonaviy, qiziqarli va samarali shaklda olib borish imkoniyati mavjud. Yuqoridagi usullar orqali o'quvchilarda mantiqiy va tanqidiy fikrlash ko'nikmalari shakllanadi. Bu esa ularni nafaqat matematika fanida, balki hayotning boshqa sohalarida ham muvaffaqiyatli faoliyat yuritishga tayyorlaydi.

Umuman olganda, maktab o'quvchilarining mantiqiy va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini shakllantirish — bu zamonaviy ta'limning asosiy vazifalaridan biridir. Bu nafaqat bilim sifatini oshirishga, balki har tomonlama rivojlangan, mustaqil fikrlovchi, ijtimoiy faol shaxsni tarbiyalashga xizmat qiladi. Kelajakda raqobatbardosh va



**“ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO’NALISHLARI” nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-6, 2026**

mas’uliyatli fuqaroni tayyorlash uchun tanqidiy fikrlashni rivojlantirish bugungi kundagi dolzarb vazifadir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Paul R., Elder L. Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Learning and Your Life. – 2nd ed. – New Jersey: Pearson Education, 2006. – 480 p.
2. Facione P. A. Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. – Insight Assessment, 2011. – 27 p.
3. Lipman M. Thinking in Education. – 2nd ed. – Cambridge University Press, 2003. – 288 p.
4. Ennis R. H. Critical Thinking. – Prentice Hall, 1996. – 162 p.
5. Fisher R. Teaching Children to Think. – Cheltenham: Nelson Thornes, 2005. – 204 p.
6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Yangi O‘zbekiston – ma’rifatli jamiyat sari” konsepsiyasi asosida ta’lim sohasini rivojlantirish to‘g‘risidagi qarorlari. – 2021 y.
7. Normatova S. O‘quvchilarda tanqidiy fikrlashni rivojlantirishning didaktik asoslari. – Toshkent: TDPU, 2022. – 145 b.
8. Piaget, J., Inhelder, B. The Psychology of the Child. – New York: Basic Books, 2021. – 173 p.
9. Siegler, R.S. Children's Thinking: What Develops? – Hillsdale: Erlbaum, 2020. – 356 p.
10. Inhelder, B., Piaget, J. The Growth of Logical Thinking from Childhood to Adolescence. – New York: Basic Books, 2020. – 356 p.
11. Keating, D.P. Cognitive and Brain Development // Handbook of Adolescent Psychology. – New Jersey: Wiley, 2021. – P. 45-84.