
МАТЕМАТИКА VA TANQIDIY FIKRLASH

*Ahrorov Og`abek
Mustafoqulov Avazbek
Kamolov Sardorbek
Sharofov Nodirbek*

*O`zbekiston Milliy Unversiteti Jizzax filiali
Amaliy matematika fakulteti talabasi*

Annotatsiya: Tezis matematika fanini o`qitishda tanqidiy fikrlashni rag`batlantirish haqida bo`lib, tanqidiy fikrlashni rivojlantirishning ikki usulini taqdim etadi. Birinchi usul misollarga boshqacha yondashish bo`lib, bu orqali o`qituvchi o`quvchilarni ijodiy fikrlashga undaydi. Ikkinchi usul esa matematik modellashtirishni tatbiq qilish bo`lib, bunda o`qituvchi talabalarga matematika bilan real voqelik o`rtasidagi aloqadorlikni ko`rsatib beradi.

Kalit so`zlar: formula, ijodiy fikrlash, matematika, , modellashtirish, tanqidiy fikrlash, teoremlar.

MATHEMATICS AND CRITICAL THINKING

Ahrorov Og`abek
Mustafoqulov Avazbek
Kamolov Sardorbek
Sharofov Nodirbek

Student of the Faculty of Applied Mathematics of the
Jizzakh branch of the National University of Uzbekistan

Abstract: This study discusses the ways to encourage critical thinking in mathematics classes and offers two methods on this. The first method is a different approach to problems, through which the teacher encourages students to think out of box. The second method is applying mathematical modeling, in which the teacher shows students the relationship between mathematics and real world.

Keywords: formulas, creative thinking, critical thinking, mathematics, theorems, modeling, real-world applications.

Talabalarimizning kelajakda ijtimoiy faoliyatga va doimiy o`zgarib borayotgan dunyoga tayyor bo`lishini xohlasak, tanqidiy va ijodiy fikrlash inkor qilib bo`lmas ahamiyatga ega. Matematika fani esa tanqidiy fikrlashni rivojlantirish uchun juda muhimdir. Ko`pchilik matematikaning ahamiyatini past baholab, formulalar, teoremlar va masalalar hayotda nima ham berardi, degan fikrni aytadi. Bunga javoban,

ko'pchilik shug'ullanadigan eng oddiy badantarbiya - tongda yugurishni misol qilish mumkin. Hech kim qachondir hayotda yo'limdan bo'ri chiqib qolsa, kerak bo'ladi, degan maqsadda yugurishni mashq qilmaydi. Yugurish salomatlik uchun foydali ekani, badanni chiniqtirgani uchun mashq qiladi, natijada sog'lom bo'lib, kamroq kasal bo'ladi. Matematika ham xuddi shunday. Aynan shu formuladan hayotda foydalanmaslik mumkin, lekin u miyani chiniqtirib, sog'lom qiladi, keyinchalik hayotda turli qarorlarni qabul qilishda, kundalik muammolarni hal qilishda ana o'sha chiniqqan miya asqatadi.

O'qituvchilar o'zlari talaba sifatida ko'rgan usullaridan foydalanadilar. Lekin bugungi kunda matematika o'qituvchilari o'z ustida ishlashni o'rganishlari, avvalgi usullarga qo'shimcha ravishda talabalarni tanqidiy fikrlashga unday bilishi juda muhimdir. Albatta, talabalarning ko'p savol berishi o'qituvchi uchun qulay emas. Biroq, ba'zan bahslashib turish talabada fikrini to'g'ri ifodalash, nima uchun mana shu yechimning tarafdori ekanini himoya qila olish malakalarini shakllantiradi. Qolaversa, to'g'ri savol berish ham tug'ma qobiliyat emas, uni shakllantirish kerak.

Ushbu maqolada matematikada tanqidiy fikrlashni rivojlantirishning ikki oddiy yo'li ustida to'xtalamiz.

Misollarga boshqacha yondashuv

Matematikani tanqidiy fikrlashni rivojlantirish yo'lida vosita sifatida ko'rar ekanmiz, matematika darslarida maqsad misol yechish emas, balki misol yechish orqali masalaga yechim topish ekanini tushunish lozim. Sodda qilib aytganda, biz matematikani alohida mavzular sifatida emas, balki ma'noga ega, real hayotga aloqador yo'sinda tushuntirisha bilishimiz kerak.

Masala yechishda talabalarni kichik guruhlariga bo'lib ishlash an'anaviy matematikani o'qitish usulidan ko'ra boshqacha malakalarni shakllantirishi mumkin. Shunchaki masalani yechish o'rniga talabalar o'zaro bahslashadilar, yechimga borishning turli usullarini muhokama qiladilar, o'z yechimlarini isbotlab, himoya qilishni o'rganadilar. Albatta, bu talabalardan asosiy bazaviy bilimlarga (ma'lum formula yoki teoremlar) ega bo'lishni talab qiladi. Bunda o'qituvchi masalani to'g'ri tanlashga e'tibor berishi kerak. Masala noodatiy bo'lish bilan birga, talabalarning kursiga, o'rgangan bilimlariga mos bo'lishi lozim. Yechilish usuli hammaga kunday ravshan bo'lgan masalani berish ham maqsadga muvofiq emas. Masalani turlicha talqin qilish mumkin bo'lsa, yana yaxshi. Boshqa tarafdin, hech qachon bunday masalani ko'rmagan talabaga o'ta murakkab masalani berib, uni dovdiratib qo'yish ham to'g'ri emas. Barcha guruhlar masalani yechib bo'lgach, o'qituvchi quyidagi muhim savollarni so'raydi:

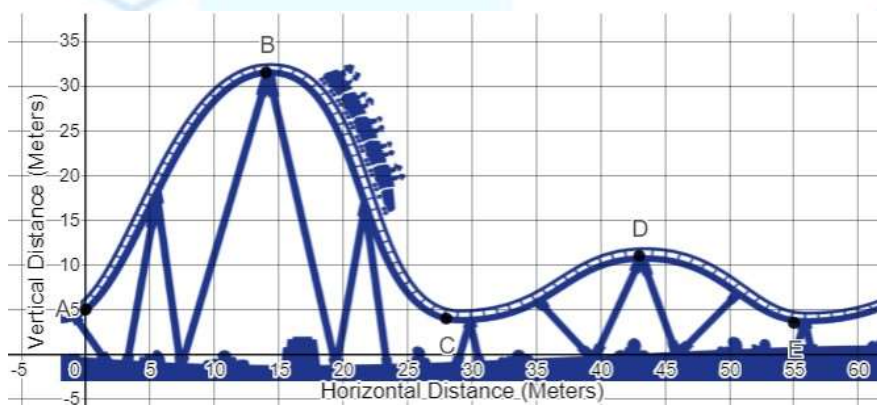
- Masala haqida qanday fikrladingiz?

• Masala yechimiga qanday borganingizni, nima uchun bu yo'l to'g'ri ekanini ko'rsating.

• Qaysi javobda to'xtaladingiz?

• Kimdadir masalaga boshqacha yechim bormi? (Agar hammada bir xil usul bo'lsa, o'qituvchi o'zi boshqacha usulni taqdim qilishi mumkin).

Butun mashg'ulotning asosiy qismi o'qituvchining talabalardan o'z yechimi uchun izoh so'rashidir. O'qituvchi talaba o'z javobini isbotlab, to'g'riligini ko'rsatib bera olishi javobning o'zidan ham muhim ekanini tushuntirishi lozim. Boshqacha qilib aytganda, agar talaba o'z yechimining to'g'riligini ko'rsatib bera olmasa, uning javobi to'g'ri yoki xatoligining ahamiyati qolmaydi, chunki bunga isbot yo'q.



*Misol*¹: Quyidagi grafikda tog'li attraksionning trayektoriyasi vertikal va gorizontalar masofalar shaklida berilgan. A nuqta boshlanish nuqtasi, parabola o'xshab ko'ringan egri chiziqlar parabola deb olinsin. Guruhlarda ishlash uchun savollar:

1. Funksiyaning aniqlanish sohasi va y -o'qining oralig'ini toping.
2. Qaysi oraliqda funksiya o'suvchi, qaysi oraliqda kamayuvchi? Bu oraliqlarni qanday aniqladingiz?
3. Qaysi nuqtada eng tez yuradi, qaysi nuqtada eng sekin yuradi? Qayerdan bildingiz?
4. Funksiyaning maksima va minimasi qaysi?
5. Qaysi joyda qichqirgan bo'ladingiz? Attraksionda uchishni boshidan oxirigacha tasvirlab bering - qayerda ko'tarilayapti, qayerda pastlayapti, tezlik qanday bo'lyapti.
6. "Birinci qichqirish" - birinchi tepalikning tenglamasini yozing (A dan C gacha). Javobingizni tushuntiring.
7. Va hokazo.

¹ Virjiniya ta'lim departamenti sayti (www.doe.virginia.gov)

Математик modellashtirishga qiziqtirish

Математик modellashtirish professional dunyoda juda keng qo'llaniladi. Investorlar bozorga ta'sir qiluvchi omillarni modellashtiradi, tadbirkorlar kirim va chiqimni modellashtiradi, ekologlar aholi o'sishi, iqlim o'zgarishini modellashtiradi va hokazo. Biroq, shunday keng tatbiq qilinishi, tanqidiy fikrlashni rivojlantira olish uchun ulkan salohiyatiga qarabay, matematik modellashtirish matematika darslarida nisbatan kam qo'llaniladigan usullardandir.

Modellashtirish mashg'uloti talabalarni:

- Savollar so'rash va taxminlar qilish orqali aziyatni tushuna olish qobiliyatini shakllantiradi;
 - Muammoni yechishda matematik qurollarni ishga solishga o'rgatadi;
 - Yechimga qanday boorish borasida o'zi qaror qabul qilish imkonini beradi;
- Nima uchun ularning usuli mantiqiy ekanini tushuntirib berishni talab qiladi;
- O'z yechimini tekshirish va qayta ko'rib chiqishni o'rgatadi.

Misol²: A stansiya uydan maktabga odatiy yo'lingizda joylashgan, unda bu hafta gazni galloniga 3 dollardan sotilmoqda. B stansiya esa odatiy yo'lingizdan 5 mil uzoqlikda, u gazni galloniga 2,85 dollardan sotyapti. C stansiyada gaz eng arzoni, biroq u sizning yo'lingizdan 8 mil uzoqlikda. Sizning mashinangiz uchun 1 mil uchun 30 gallon gaz ketadi, yon qo'shni do'stingizning mashinasi uchun esa 1 mil uchun 10 gallon gaz ketadi. Kim qaysi stansiyadan gaz quygani ma'qul?



Bu kabi misollarda talabalar matematik bilimlarga qo'shimcha ravishda tahlil qilishni ham o'rganadilar. Jumladan, qaror qabul qilishga ta'sir qiluvchi omillar, mavjud cheklovlarni aniqlash, masalani soddalashtirish kabi muhim malakalarni o'zlashtiradi.

Yuqoridagi misolda, stansiyaning uzoqligi va mashinaning qancha gaz sarflashi kabi omillar ochiq-oydin ko'rinib turibdi. Biroq bundan boshqa yashirin omillar ham bor. Misol uchun, mashina gaz baloni sig'imi qancha?

² Matematik modellashtirish ta'limi: baholash va o'rgatish uchun yo'riqnoma. Matematika va uning tatbiqoti konsorsiumi. Bedford, AQSh, 2019.

O'ylab ko'rsa, hayotda hamma narsani matematik modelga solsa bo'ladi. Misol uchun, biror eshikdan kirayotganda ortimizdan odam kelayotganini bilsak, eshikni u odam uchun ochib turish kerakmi, yo'qmi? Agar u odam bizdan sal uzoqroqda kelayotgan bo'lsa, eshikni ochib kutib turishimiz u odamni shoshiradi, va u yugurishiga to'g'ri keladi - qilmoqchi bo'lgan yaxshiligimiz noqulaylikka aylanadi. Boshqa tarafdin, yaqinroq kelganda eshikni yopib qo'ysak, bu hurmatsizlik belgisi deb baholanadi. Demak, eshikni ochib turish ikki tarafga ham yaxshi bo'lishi uchun optimal oraliq masofa bor. Yana bir misol: o'quvchi uydin tushlikka nima olib kelgani ma'qul? Bunda talaba o'zi uchun nima muhimroq ekanini o'ylab, masalani matematikalashtirishi mumkin ($tushlik = buterbrod + ichimlik + shirinlik$). Bunda tushlik qutisining hajmi qanchaligi, tushlikni isitib olish imkoniyati, yomon bo'lib qolmaydigan mahsulotlar kabi omillarni hisobga oladi.

Modellashtirish mashqi talabalarga odatiy texnikalarga yangicha nigoh tashlashga, matematika qanday qilib kundalik vaziyatlarni tushunishga yordam berishini o'rganishga yordam beradi. Bunday misollarni umumiy lashtirib, talabalarga o'z qiziqishlariga ko'ra kattaroq loyihalar berish ham mumkin.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, matematika fanida talabalarining tanqidiy fikrlash darajalari quyidagilarda namoyon bo'ladi:

- Muammolarni aniqlay bilish;
- Xatoni topa bilish;
- Berilgan masalani tahlil qila bilish;
- O'rgangan tushunchalarini yangi masalalarga tatbiq qila bilish;
- Muammodan xulosa ola bilish.

Xulosa qilib aytganda, matematika fanidan tanqidiy fikrlash yo'lida vosita sifatida foydalanish mamlakatimizning bugungi taraqqiyot bosqichida juda ahamiyatlidir. Yangi, to'g'ri yoki noto'g'ri ma'lumotlar keragidan ortiqcha bo'lgan, reklama, noaniqlik va shubha va chalg'ituvchi narsalar bilan to'la bugungi zamonimizda yoshlarimizni sog'lom fikrlay olish, tanqidiy mulohaza yurita bilish malakasini shakllantirish har doimgidan ham dolzarbdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

Virjiniya ta'lim departamenti sayti (www.doe.virginia.gov) Matematik modellashtirish ta'limi: baholash va o'rgatish uchun yo'riqnoma. Matematika va uning tatbiqoti konsorsiumi. Bedford, AQSh, 2019.

Aizikovitsh-Udi, E., & Cheng, D. (2015). Tanqidiy fikrlash malakasini rivojlantirish: kichik yoshdan kollejgacha matematika ta'limi. Creative education jurnali.

Firdaus, F., Kailani, I., Bakar, M. N. B., & Bakry, B. (2015). Matematikani o'rganishda talabalarining tanqidiy fikrlashini rivojlantirish. Journal of Education and Learning jurnali.

Su, H. F. H., Ricci, F. A., & Mnatsakanian, M. (2016). Matematikani o'qitish strategiyalari. International Journal of Research in Education and Science jurnali.