MATEMATIKA TA’LIMIDA MUAMMOLI VA RAQAMLI PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA O‘QUVCHILARNING MATEMATIK TAFAKKURINI RIVOJLANTIRISH

Po‘lotov Suxrob Surat o‘g‘li
Buxoro davlat texnika universiteti akademik litseyi matematika fani o‘qituvchisi

Annotatsiya

Ushbu maqolada matematika ta’limida o‘quvchilarning matematik tafakkurini rivojlantirish masalasi tadqiq etilgan. Tadqiqotda an’anaviy reproduktiv yondashuvdan farqli ravishda muammoli ta’lim, interfaol metodlar va raqamli ta’lim vositalarini uyg‘unlashtirish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Matematik topshiriqlarni muammoli vaziyat asosida tashkil etish, o‘quvchini yechim strategiyasini mustaqil izlashga yo‘naltirish hamda raqamli vositalar yordamida matematik obyektlarni vizuallashtirishning ta’lim samaradorligiga ta’siri yoritilgan. Tadqiqot natijalari matematik tafakkurning tarkibiy qismlari — tahlil qilish, taqqoslash, umumlashtirish, mantiqiy xulosa chiqarish va matematik modellashtirish ko‘nikmalarini rivojlantirishda mazkur yondashuvlarning samarali ekanligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: matematika ta’limi, matematik tafakkur, muammoli ta’lim, raqamli pedagogika, interfaol metodlar, matematik modellashtirish, tanqidiy fikrlash, kompetensiyaviy yondashuv.

Kirish

Hozirgi ta’lim jarayonida o‘quvchining faqat nazariy bilimlarni o‘zlashtirishi yetarli emas. Zamonaviy ta’lim natijasi o‘quvchining olgan bilimlarini yangi vaziyatlarda qo‘llay olishi, muammoni mustaqil aniqlashi, turli yechimlarni taqqoslashi va asoslangan xulosaga kelishi bilan belgilanadi. Ayniqsa, matematika fani ushbu ko‘nikmalarni shakllantirish uchun katta imkoniyatga ega.

Matematika ta’limining o‘ziga xos xususiyati shundaki, unda bitta masalani turli usullar orqali yechish, berilgan shartni matematik modelga aylantirish, yechimning mantiqiyligini tekshirish va olingan natijani umumlashtirish imkoniyati mavjud. Shu sababli matematika darslarida o‘quvchining tayyor algoritmni takrorlashi emas, balki mazkur algoritmning kelib chiqish sabablarini anglashiga va zarur vaziyatda yangi algoritm yaratishiga sharoit yaratish muhimdir.

Biroq amaliyotda ayrim hollarda matematika darslarida formulalarni yodlash va standart masalalarni yechishga ustuvor ahamiyat berilishi kuzatiladi. Bunday yondashuv o‘quvchining reproduktiv faoliyatini rivojlantiradi, biroq nostandart vaziyatlarda mustaqil fikrlash imkoniyatlarini yetarli darajada shakllantirmasligi mumkin.

Shu nuqtayi nazardan, matematika ta’limida muammoli vaziyatlar, interfaol metodlar va raqamli texnologiyalarni o‘zaro uyg‘unlashtirish dolzarb metodik masalalardan biridir.

Tadqiqot muammosi

Tadqiqotning asosiy muammosi — matematika darslarida o‘quvchilarning tayyor formulalar va algoritmlardan foydalanishiga emas, balki mustaqil matematik fikrlashiga imkon beruvchi ta’lim muhitini yaratishdir.

Matematik tafakkur tushunchasi faqat hisoblash qobiliyati bilan chegaralanmaydi. U quyidagi faoliyatlarni ham o‘z ichiga oladi:

- matematik muammoni aniqlash;
- berilgan ma’lumotlarni tahlil qilish;
- muhim va ikkilamchi ma’lumotlarni ajratish;
- turli yechim strategiyalarini ishlab chiqish;
- matematik model yaratish;
- natijalarni taqqoslash;
- olingan yechimni asoslash;
- umumlashtirish va yangi xulosalar chiqarish.

Demak, samarali matematika darsi o‘quvchiga “formulani qaysi vaziyatda qo‘llash kerak?” degan savolga javob topish bilan birga, “nega aynan shu formula ishlaydi?” va “ushbu muammoni boshqa qanday usul bilan hal qilish mumkin?” degan savollar ustida fikrlash imkonini ham berishi lozim.

Tadqiqotning maqsadi

Tadqiqotning maqsadi matematika ta’limida muammoli va raqamli pedagogik texnologiyalarni uyg‘unlashtirish orqali o‘quvchilarning matematik tafakkurini rivojlantirishning metodik imkoniyatlarini aniqlashdan iborat.

Mazkur maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

1. Matematik tafakkurni rivojlantirishga to‘sqinlik qiluvchi asosiy metodik muammolarni aniqlash.
2. Muammoli ta’lim asosida matematik topshiriqlarni loyihalash tamoyillarini ishlab chiqish.
3. Raqamli vositalardan foydalanishning matematik tushunchalarni vizuallashtirishdagi imkoniyatlarini aniqlash.
4. O‘quvchilarning matematik fikrlash faoliyatini baholash mezonlarini belgilash.
5. Taklif etilayotgan metodik yondashuvning amaliy samaradorligini tahlil qilish.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqotda pedagogik kuzatuv, taqqoslash, tahlil, umumlashtirish, modellashtirish va pedagogik tajriba-sinov metodlaridan foydalanish mumkin.

Taklif etilayotgan metodik yondashuv uch bosqich asosida tashkil etiladi.

Birinchi bosqich — muammoli vaziyatni yaratish

Darsning boshlang‘ich qismida o‘quvchiga tayyor formula yoki algoritm berilmaydi. Aksincha, u yechimga ehtiyoj sezadigan vaziyat yaratiladi.

Masalan, kvadrat funksiyaning ekstremumini o‘rganishda o‘quvchilarga turli funksiyalar grafiklari berilib, “Funksiya qaysi nuqtada eng katta yoki eng kichik qiymatga ega bo‘ladi?” degan muammo qo‘yiladi.

O‘quvchilar avval grafikni kuzatadi, keyin mavjud bilimlariga tayanib farazlar ilgari suradi. Shu orqali yangi matematik tushunchaga ehtiyoj paydo bo‘ladi.

Ikkinchi bosqich — mustaqil matematik izlanish

Bu bosqichda o‘quvchilar individual, juftlik yoki kichik guruhlarda ishlaydi. Ularga bir xil masalani turli usullarda yechish yoki bir masalaning bir nechta mumkin bo‘lgan modellarini ishlab chiqish topshiriladi.

Masalan:

“Bir xil perimetrga ega bo‘lgan to‘g‘ri to‘rtburchaklardan qaysi birining yuzi eng katta bo‘ladi?”

Ushbu masalani o‘quvchi oddiy hisoblash orqali emas, balki jadval tuzish, grafikdan foydalanish, algebraik model yaratish yoki funksiyaning ekstremumini aniqlash orqali hal qilishi mumkin.

Natijada bitta masala bir nechta matematik tushunchalarni o‘zaro bog‘lash vositasiga aylanadi.

Uchinchi bosqich — raqamli vizuallashtirish va refleksiya

Raqamli vositalardan foydalanish orqali o‘quvchilarning matematik obyektlar haqidagi tasavvurlarini kengaytirish mumkin. Masalan, parametr o‘zgarganda funksiya grafigining qanday o‘zgarishini dinamik ravishda ko‘rsatish abstrakt matematik bog‘lanishlarni aniqroq anglashga yordam beradi.

Bunda raqamli vosita o‘qituvchining o‘rnini bosuvchi vosita sifatida emas, balki matematik fikrlashni qo‘llab-quvvatlovchi didaktik instrument sifatida qaralishi lozim.

Natijalar va muhokama

Taklif etilayotgan yondashuvning asosiy natijasi o‘quvchining matematik masalaga munosabatining o‘zgarishi bilan bog‘liq. Standart yondashuvda o‘quvchi ko‘pincha “qaysi formulani qo‘llayman?” degan savoldan boshlaydi. Muammoli yondashuvda esa “masalada qanday bog‘lanish mavjud?” degan savolga javob izlaydi.

Bu esa matematik tafakkurning quyidagi tarkibiy qismlarini rivojlantirishga xizmat qiladi:

Matematik faoliyat	Rivojlanadigan ko‘nikma
Masala shartini tahlil qilish	Analitik fikrlash
Turli usullarni taqqoslash	Tanqidiy fikrlash
Matematik model yaratish	Modellashtirish
Yechimni asoslash	Mantiqiy fikrlash
Natijani umumlashtirish	Abstrakt tafakkur
Grafik va dinamik modeldan foydalanish	Fazoviy-vizual tafakkur

Muammoli topshiriqlarning yana bir muhim jihati o‘quvchining xatoga bo‘lgan munosabatini o‘zgartirishidir. Oddiy test jarayonida noto‘g‘ri javob salbiy natija sifatida qabul qilinishi mumkin. Tadqiqotga yo‘naltirilgan darsda esa xato o‘quvchining fikrlash jarayonini tahlil qilish uchun manba bo‘lib xizmat qiladi.

Masalan, o‘quvchi tenglamani yechishda noto‘g‘ri natijaga kelgan bo‘lsa, o‘qituvchi darhol to‘g‘ri javobni bermasdan, “Qaysi bosqichda tenglik buzilgan bo‘lishi mumkin?” degan savol orqali o‘quvchini o‘z xatosini aniqlashga yo‘naltiradi.

Bunday yondashuv o‘quvchida metakognitiv ko‘nikmalarni, ya’ni o‘z fikrlash jarayonini kuzatish va baholash qobiliyatini shakllantiradi.

Raqamli texnologiyalardan foydalanish esa ayniqsa geometriya, funksiya, parametrli tenglamalar va statistik ma’lumotlarni o‘rganishda katta metodik imkoniyat yaratadi. Matematik obyektning dinamik o‘zgarishini ko‘rish

o‘quvchining mavhum tushunchani vizual model orqali idrok etishiga yordam beradi.

Shu bilan birga, raqamli vositalardan foydalanishning o‘zi avtomatik ravishda ta’lim sifatini oshirmaydi. Uning samaradorligi topshiriqning didaktik maqsadiga, o‘quvchining faol ishtirokiga va o‘qituvchining metodik yondashuviga bog‘liq. Shuning uchun “texnologiya uchun texnologiya” tamoyilidan voz kechib, “ta’limiy maqsad uchun texnologiya” tamoyiliga amal qilish maqsadga muvofiq.

Amaliy tavsiyalar

Matematika darslarida mazkur yondashuvni amalga oshirish uchun quyidagi metodik ketma-ketlikni tavsiya etish mumkin:

Muammo → Faraz → Izlanish → Matematik model → Yechim → Tekshirish → Umumlashtirish → Refleksiya.

Bunda o‘qituvchi har bir bosqichda o‘quvchining mustaqil fikrlashiga imkon berishi zarur.

Shuningdek, topshiriqlarni uch darajada tashkil etish mumkin:

1-daraja — reproduktiv: mavjud algoritm asosida masalani yechish.

2-daraja — produktiv: tanish bilimlarni yangi vaziyatda qo‘llash.

3-daraja — ijodiy: masalani mustaqil modellashtirish, bir nechta yechim topish yoki yangi masala tuzish.

Ayniqsa, yuqori darajadagi topshiriqlar akademik litsey va ixtisoslashtirilgan maktablarda o‘quvchilarning matematik tafakkurini rivojlantirish uchun muhim ahamiyatga ega.

Xulosa

Tadqiqot natijasida matematika ta’limida o‘quvchilarning matematik tafakkurini rivojlantirish uchun faqat nazariy bilim va standart algoritmlarni o‘zlashtirishga asoslangan yondashuv yetarli emasligi aniqlandi.

Muammoli ta’lim, interfaol metodlar va raqamli texnologiyalarni yagona metodik tizim sifatida qo‘llash o‘quvchining matematik faoliyatini faollashtirish,

mustaqil fikrlashini rivojlantirish va matematik bilimlarni yangi vaziyatlarda qo‘llash imkoniyatlarini kengaytiradi.

Eng muhim metodik natija shundan iboratki, o‘quvchi matematik masalani faqat “javob topish” obyekti sifatida emas, balki muammoni anglash, model yaratish, yechim strategiyasini tanlash, natijani tekshirish va xulosa chiqarish jarayoni sifatida qabul qila boshlaydi.

Shu sababli zamonaviy matematika ta’limining asosiy maqsadlaridan biri o‘quvchiga imkon qadar ko‘proq formula o‘rgatish emas, balki matematik fikrlashni o‘rgatishdan iborat bo‘lishi lozim.

Mazkur metodik yondashuvni keyingi tadqiqotlarda aniq tajriba-sinov materiallari, diagnostik mezonlar va statistik ko‘rsatkichlar asosida yanada chuqur o‘rganish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Polya G. *How to Solve It*. Princeton University Press.
2. Schoenfeld A. H. *Mathematical Problem Solving*. Academic Press.
3. Hattie J. *Visible Learning for Teachers*. Routledge.
4. Mayer R. E. *Multimedia Learning*. Cambridge University Press.
5. O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni.
6. O‘zbekiston Respublikasida matematika ta’limini rivojlantirishga oid normativ-huquqiy hujjatlar.
7. Matematika fanini o‘qitish metodikasiga oid ilmiy-metodik adabiyotlar.