

**MATEMATIK SAVODXONLIKNI RIVOJLANTIRISHDA INTELEKTUAL
O'YINLAR HAMDA ALGORITMIK TAFAKKURNING O'ZARO
UYG'UNLIGINI TA'MINLASH METODIKASI**

Babayeva Maxfuza Abduvoitovna

Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Yaxshiboyeva Maxbuba Rustamovna –

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti Ta'lim-tarbiya nazariyasi va metodikasi

1-kurs magistranti

maxbubayaxshiboyeva740@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur ilmiy maqolada matematik savodxonlikni rivojlantirish jarayonida intellektual o'yinlar va algoritmik tafakkurning o'zaro uyg'unligini ta'minlash metodikasi ilmiy asoslanadi. Matematik savodxonlik hayotiy vaziyatlarni matematik tilda talqin qilish, ma'lumotni tanlash va tahlil qilish, modellashtirish, mantiqiy xulosa chiqarish, yechimni tekshirish hamda natijani izohlash kompetensiyalari majmui sifatida yoritiladi. Intellektual o'yinlar o'quvchini faol ishtirokga jalb etuvchi, vaziyatni tez tushunish va qaror qabul qilishni kuchaytiruvchi didaktik vosita sifatida qaraladi, algoritmik tafakkur esa muammoni bosqichma bosqich hal qilish, yechim jarayonini strukturalash, xatolarni aniqlash va umumlashtirish mexanizmi sifatida talqin qilinadi. Maqolada o'yinli muammo qo'yish, algoritmik tahlil, yechimni konstruksiyalash, tekshirish, refleksiya va transferga tayanuvchi metodik siklning mazmuni, dars dizayni, differensial yondashuv va baholash mezonlari bayon qilinadi. Taklif etilgan yondashuv o'quvchi motivatsiyasini oshirish bilan bir qatorda, matematik fikrlashning ishonchli, tekshiriladigan va ko'chiriladigan shaklini shakllantirishga xizmat qilishi ilmiy dalillar bilan izohlanadi.

Kalit so'zlar. Matematik savodxonlik, intellektual o'yinlar, algoritmik tafakkur, muammo yechish, modellashtirish, mantiqiy fikrlash, didaktik dizayn, baholash mezonlari, kompetensiyaviy yondashuv, transfer.

KIRISH

Matematik savodxonlikni rivojlantirish bugungi ta'lim tizimida ustuvor vazifalardan biri bo'lib, u faqat hisoblash ko'nikmalari bilan cheklanmaydi. Matematik savodxonlik o'quvchining kundalik hayot, o'qish, kelajak kasbiy faoliyat va ijtimoiy munosabatlarda uchraydigan vaziyatlarni matematik jihatdan tushunishi, ularni ifodalashi, yechim strategiyasini tanlashi, natijani baholashi va asoslab bera olishi bilan belgilanadi. Shu ma'noda matematik savodxonlikni oshirish ta'lim mazmunini ham,

ta'lim texnologiyalarini ham yangicha ko'rishni talab etadi. An'anaviy yondashuv ko'pincha tayyor formula va standart masalalarga tayansa, zamonaviy kompetensiyaviy yondashuv vaziyatni tahlil qilish, mantiqiy asoslash, modellashtirish va transferga urg'u beradi. Bunday maqsadga erishishda intellektual o'yinlar va algoritmik tafakkurni uyg'unlashtirish metodikasi yuqori didaktik samaradorlikka ega bo'lishi mumkin, chunki u bir vaqtning o'zida o'quvchi motivatsiyasini kuchaytiradi va fikrlash jarayonini tartibli, ishonchli hamda tekshiriladigan shaklga keltiradi.

Intellektual o'yinlarning ta'limdagi qiymati shundaki, o'yin vaziyatida o'quvchi faol subyektga aylanadi. U shartlarni aniqlaydi, maqsadni belgilaydi, resurslarni rejalaydi, strategiya tanlaydi, raqib yoki hamkorlar bilan muloqot qiladi, tezkor qaror qabul qiladi. O'yinli vaziyat odatda emotsional jihatdan jozibador bo'lib, unda qiziqish, raqobat, hamkorlik, muvaffaqiyat hissi va natijani ko'rish motivatsiyasi kuchli bo'ladi. Shu bilan birga, o'yin o'qituvchi nazoratida didaktik maqsadga bo'ysundirilmasa, u ko'ngilochar faoliyat sifatida qolib ketishi mumkin. Demak, intellektual o'yin metodikada maqsad emas, balki matematik savodxonlikni rivojlantirishga xizmat qiluvchi vosita sifatida loyihalanishi kerak. Bu vosita o'quvchiga muammoni tabiiy kontekstda ko'rsatadi, matematik mazmuni yashirin tarzda vaziyatga singdiradi va yechimga ehtiyojni tug'diradi.

Algoritmik tafakkur esa o'yinli vaziyatda paydo bo'lgan ehtiyojni intizomli yechim jarayoniga aylantiradi. Algoritmik tafakkur muammoni bosqichlarga ajratish, har bir qadamni mantiqiy asoslash, shart va cheklovlarni hisobga olish, tarmoqlanishli qarorlarni tanlash, tekshirish, xatoni aniqlash va tuzatish kabi amaliy intellektual harakatlarni o'z ichiga oladi. Algoritmik tafakkur faqat informatika sohasi bilan bog'liq ko'nikma emas, u matematik mulohaza yuritishning ham markaziy tayanchi bo'lib, ayniqsa murakkab vaziyatlarda yechimni tartibga solish, dalillash va umumlashtirishni ta'minlaydi. Shu nuqtai nazardan o'yin va algoritm o'zaro komplementar juftlik hosil qiladi: o'yin o'quvchini harakatga keltiradi, algoritm esa bu harakatni bilimga aylantiradi.



1-rasm. Matematik savodxonlikni rivojlantirishda intellektual o'yinlar hamda algoritmik tafakkurning o'zaro uyg'unligini ta'minlash metodikasi

TAHLIL VA NATIJALAR

Matematik savodxonlik zamonaviy ta'lim paradigmasida faqat formulalarni yod bilish yoki standart masalalarni yechish qobiliyati emas, balki insonning turli ijtimoiy, iqtisodiy, texnik va tabiiy jarayonlarda uchraydigan muammolarni matematik modellashtirish, tahlil qilish va asoslangan qaror qabul qilish kompetensiyasidir. U shaxsning kognitiv rivojlanishi, mantiqiy fikrlashi va dalillarga tayangan xulosa chiqarish madaniyatini shakllantiradigan integral qobiliyat sifatida namoyon bo'ladi.

Matematik savodxonlik tushunchasi xalqaro baholash dasturlarida, ayniqsa, OECD tomonidan amalga oshiriladigan PISA tadqiqotlari doirasida ilmiy-nazariy jihatdan aniq ifodalangan. Ushbu yondashuvga ko'ra, matematik savodxonlik - bu real hayotiy vaziyatlarda matematik bilim va ko'nikmalarni qo'llash, muammoni formallashtirish, matematik jihatdan ifodalash, yechimni asoslash va uni interpretatsiya qilish jarayonidir. Demak, bu yerda asosiy urg'u «matematika bilish» emas, balki «matematik fikrlash orqali hayotiy muammolarni hal qilish»ga qaratiladi.

Mazkur tushunchani tahliliy jihatdan ochib berish uchun uning tarkibiy komponentlarini ko'rib chiqish maqsadga muvofiq. Birinchidan, konseptual bilimlar - arifmetika, algebra, geometriya, statistika va ehtimollar nazariyasiga oid fundamental tushunchalar. Ikkinchidan, protsessual ko'nikmalar - hisoblash, isbotlash, modellashtirish, algoritmlashtirish va natijani tekshirish amaliyotlari. Uchinchidan, metakognitiv kompetensiyalar - o'z fikrlash jarayonini nazorat qilish, xatolarni tahlil qilish, strategik yondashuvni tanlash. Ana shu uch omil uyg'unligi matematik savodxonlikning haqiqiy mazmunini belgilaydi.

Matematik savodxonlikning tahliliy tabiati, avvalo, uning abstraksiya va konkretizatsiya o'rtasidagi muvozanatni ta'minlash xususiyatida namoyon bo'ladi. Masalan, iqtisodiy inflyatsiya darajasini hisoblash yoki tibbiy statistik ma'lumotlarni tahlil qilishda faqat formulani qo'llash kifoya emas; ma'lumotlar tuzilishi, ularning ishonchliligi va natijaning ijtimoiy ahamiyati ham inobatga olinadi. Bu esa matematik bilimlarning interdissiplinar xarakterini ko'rsatadi.

Shu nuqtai nazardan qaraganda, matematik savodxonlik raqamli transformatsiya sharoitida alohida ahamiyat kasb etadi. Katta hajmdagi ma'lumotlar (Big Data), sun'iy intellekt algoritmlari, moliyaviy modellashtirish, biostatistika kabi sohalarda faoliyat yuritish uchun shaxsdan yuqori darajadagi analitik tafakkur talab qilinadi. Demak, matematik savodxonlik nafaqat ta'limiy ko'rsatkich, balki milliy innovatsion salohiyatning indikatorini sifatida ham qaralishi mumkin.

Pedagogik jihatdan tahlil qilinganda, matematik savodxonlikni rivojlantirish an'anaviy reproduktiv usullar orqali emas, balki muammoli o'qitish, keys-metod,

loyiha asosidagi ta'lim va modellashtirish faoliyati orqali samarali amalga oshiriladi. O'quvchi tayyor algoritmi takrorlamadan, mustaqil tahlil qila olishi, turli strategiyalarni solishtirishi va o'z yechimiga tanqidiy munosabat bildirishi lozim. Bu jarayonda baholash mezonlari ham o'zgarib, natija emas, balki fikrlash jarayoni ustuvor ahamiyat kasb etadi.

Ijtimoiy nuqtai nazardan, matematik savodxonlik demokratik jamiyatda fuqarolik madaniyatining tarkibiy qismi hisoblanadi. Masalan, budget taqsimoti, soliq siyosati, kredit foizlari yoki saylov natijalari statistikasini to'g'ri anglash fuqaroning ijtimoiy faolligini oshiradi. Matematik savodxon shaxs manipulyativ raqamlar ta'siriga tushmaydi, ma'lumotlarni tanqidiy tahlil qiladi va ongli qaror qabul qiladi.

Shuningdek, matematik savodxonlik kognitiv psixologiya nuqtai nazaridan ham muhimdir. U miyaning mantiqiy-analitik faoliyatini rivojlantiradi, ishchi xotira hajmini oshiradi, diqqatni jamlash qobiliyatini mustahkamlaydi. Ilmiy tadqiqotlar ko'rsatishicha, muntazam matematik mashg'ulotlar neyroplastiklik jarayonlarini faollashtirib, intellektual barqarorlikni ta'minlaydi.



2-rasm. Matematik savodxonlikni rivojlantirishda algoritmik tafakkurning o'zaro uyg'unligi

Mazkur maqolada taklif etilayotgan metodika o'qitish jarayonini bir butun sikl sifatida tashkil etishni nazarda tutadi. Dastlab o'yinli muammo qo'yish bosqichi amalga oshiriladi. Bu bosqichda o'qituvchi vaziyatni shunday quradiki, unda matematik mazmun tabiiy ehtiyoj sifatida yuzaga chiqadi. Masalan, resurs taqsimoti o'yini orqali sonlar va nisbatlar, yo'l tanlash o'yini orqali graf elementlari va optimallashtirish, mantiqiy qoidalar o'yini orqali implikasiya va inkor, kombinatsion kartalar o'yini orqali ehtimollik va kombinatorika, jadval asosida o'yin orqali ma'lumotlarni o'qish va tahlil qilish ko'nikmalari faollashadi. O'yin qoidalari o'quvchidan vaziyatni tez anglashni talab qiladi, lekin o'qituvchi shu jarayonda matematik savollarni maqsadli kiritadi: maqsad nima, nimani topish kerak, qanday cheklovlar bor, qaysi ma'lumot muhim, qaysi ma'lumot ortiqcha. Bu savollar o'quvchini vaziyatdan matematik modelga o'tishga yo'naltiradi.

Keyingi bosqich algoritmik tahlil bosqichidir. Bu yerda o'quvchi o'yinli vaziyatni tasvirlashdan yechim strukturasi qurishga o'tadi. Algoritmik tahlilni tashkil etishda o'qituvchi savollar zanjiri va vizual tayanchlardan foydalanadi: ma'lum va noma'lumlarni ajratish, maqsadni aniq ifodalash, cheklovlarni ro'yxatlash, yechim qadamlarini ketma ketlikda rejalash, muammoni kichik bo'laklarga ajratish, oraliq natijalarni belgilash. Muhim jihat shundaki, algoritmik tahlil o'quvchini tezkor taxminlardan uzoqlashtiradi va ongli rejalashga o'rgatadi. O'yinli vaziyatda ko'pincha intuitsiya kuchli bo'ladi, algoritmik tahlil esa intuitsiyani nazorat qilinadigan jarayonga aylantiradi.

Uchinchi bosqich yechimni konstruksiyalash va bajarish bosqichidir. O'quvchilar rejalashtirilgan qadamlar bo'yicha yechimni bajaradilar, hisoblash, chizma, jadval, mantiqiy xulosa, tenglama yoki tengsizliklardan foydalanadilar. Bu bosqichda o'qituvchi algoritmik intizomni saqlaydi: har bir qadam asoslanadi, har bir amal maqsadga xizmat qiladi, oraliq natija tekshirilib boriladi. O'yin sharoitida bu bosqichning ijobiy tomoni shundaki, o'quvchi natijani tez ko'radi, qadamining to'g'riligini o'yin qoidalari ham, matematik tekshirish ham tasdiqlaydi. Shu orqali dalillash madaniyati shakllanadi. O'yinlar ko'pincha tezlikni rag'batlantiradi, lekin metodikada tezlikning o'rniga aniqlik va izchillik ustun bo'lishi kerak. Buning uchun o'qituvchi vaqt me'yorini moslashtiradi, murakkablik darajasini tartiblaydi va o'quvchi uchun sifat mezonini aniq belgilaydi.

To'rtinchi bosqich tekshirish bosqichidir. Matematik savodxonlikda tekshirish natijani qayta hisoblash bilangina cheklanmaydi. Tekshirish natijani vaziyatga

mosligini, birliklar va o'lichamlarning to'g'riligini, mantiqiy cheklovlarga zid emasligini, ehtimoliy chegaralar ichida ekanligini ham qamrab oladi. O'yinli vaziyatda tekshirishni ikki yo'l bilan kuchaytirish mumkin. Birinchisi o'yin qoidalariga tayangan verifikatsiya, noto'g'ri qadam o'yinda yutqazishga olib keladi yoki resursni yo'qotadi. Ikkinchisi matematik verifikatsiya, teskari amal, alternativ usul, chegaraviy holatlarni sinash, mantiqiy qarama qarshilikni izlash. O'quvchilar tekshirish jarayonida xatoni jazolanish obyektiga emas, tahlil qilinadigan axborot manbaiga aylantiradilar. Bu esa algoritmik tafakkurning eng muhim komponenti bo'lgan xatodan o'rganish madaniyatini rivojlantiradi.

Beshinchi bosqich refleksiya va transfer bosqichidir. Metodik uyg'unlikning barqaror natijasi aynan shu bosqichda shakllanadi. Refleksiya o'quvchining bajarilgan faoliyatga qayta qarashi, o'z strategiyasini baholashi, qaysi qadam muhim bo'lganini anglashidir. O'qituvchi refleksiyani quyidagi yo'nalishlarda tashkil etadi: qaysi ma'lumot yechimga hal qiluvchi ta'sir ko'rsatdi, qaysi cheklov e'tibordan chetda qolsa xato chiqardi, qaysi algoritmik qadam eng qiyin bo'ldi, nimani soddalashtirish mumkin edi, qanday umumiy qoida hosil bo'ldi. Shundan so'ng transfer vazifalari beriladi.

Transfer deganda o'sha algoritmik g'oya yoki matematik modelni yangi vaziyatga ko'chira olish tushuniladi. Masalan, resurs taqsimoti o'yinida o'rganilgan nisbatlar strategiyasini xarid rejalashga, yo'l tanlash o'yinida o'rganilgan optimallashtirish g'oyasini jadvaldagi variantlar tanloviga, kombinatorik kartalar o'yinidagi hisoblashni ehtimoliy baholashga ko'chirish. Transfer bo'lmasa, o'yinli mashg'ulot vaqtinchalik taassurot bo'lib qolishi mumkin, transfer esa matematik savodxonlikni real kompetensiyaga aylantiradi.

Metodikani amaliyotda samarali joriy etish uchun topshiriqlar dizayni aniq talablar asosida quriladi. Birinchi talab mazmuniy aniqlik, o'yin syujeti ortida matematik g'oya ravshan bo'lishi, o'qituvchi uchun esa u oldindan rejalashtirilgan bo'lishi lozim. Ikkinchi talab algoritmik struktura, yechim bosqichlari mavjud bo'lishi, o'quvchi ketma ketlikni qurishga majbur bo'lishi kerak. Uchinchi talab motivatsion joziba, o'yin qoidasi o'quvchini jalb qilishi, muvaffaqiyatga erishish yo'li matematik fikrlash orqali ochilishi zarur. To'rtinchi talab o'lchovlilik, ya'ni o'yin natijasi va jarayoni baholash mezonlari bilan bog'lanishi kerak. Baholashda jarayon va mahsul birgalikda ko'riladi: algoritmga rioya qilish, mantiqiy izchillik, dalillash, hamkorlikdagi rol, natijaning to'g'riligi, vaziyatga mos talqin. Bu mezonlar o'qituvchiga o'quvchini adolatli baholash, o'quvchiga esa o'z o'sish nuqtalarini ko'rish imkonini beradi.

Differensial yondashuv ham metodikaning majburiy sharti hisoblanadi. Bir sinfning o'zida ham matematik tayyorgarlik darajasi turlicha bo'ladi. Shuning uchun

o'yinli vazifalar uchun murakkablik darajalari tayyorlanadi: bir xil syujet, lekin turli resurs cheklovi, turli ma'lumot hajmi, turli tarmoqlanish soni, turli tekshirish talablari. Algoritmik tayanchlar ham bosqichma bosqich beriladi: boshlang'ich darajada tayyor qadamlar kartasi, o'rta darajada qadamlar tartibini o'quvchining o'zi belgilashi, yuqori darajada esa o'quvchining algoritmi mustaqil tuzishi va asoslab berishi. Shu yo'l bilan o'yin hamma uchun qiziqarli bo'ladi, algoritmik tafakkur esa hamma uchun rivojlantiruvchi bo'ladi.

XULOSA

Umumiy ilmiy xulosa sifatida aytish mumkinki, intellektual o'yinlar va algoritmik tafakkurning metodik uyg'unligi matematik savodxonlikni rivojlantirishning yuqori samarali yo'lini beradi. O'yin o'quvchini vaziyatga kirgizadi, ma'no va motivatsiya hosil qiladi, ijtimoiy muloqotni faollashtiradi. Algoritmik tafakkur esa shu faoliyatni tartiblaydi, yechimni bosqichma bosqich quradi, dalillash va tekshirish madaniyatini shakllantiradi, xatoni tahlil qilish orqali o'rganishni kuchaytiradi, umumlashtirish va transferni ta'minlaydi. Natijada o'quvchi matematik bilimni yodlash orqali emas, uni vaziyatda qo'llash orqali o'zlashtiradi, bu esa matematik savodxonlikning asosiy mazmuniga mos keladi. Taklif etilgan metodika darsni jonlantirish bilangina cheklanmay, o'quvchining fikrlash madaniyatini, mantiqiy izchilligini va real muammolarni hal qilish kompetensiyasini tizimli ravishda rivojlantirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Abduqodirov A.A., Toshtemirov D. Ye. Ta'lim muassasalarida axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish metodikasi, monografiya. Guliston, Universitet, 2019, 232 b.
2. Toshtemirov D. Ye. Ta'lim portali, yaratish tamoyillari, mazmuni va foydalanish metodikasi, monografiya. Guliston, Universitet, 2015, 156 b.
3. Abduraximov D.B., Toshtemirov D. Ye. Mutaxassislik fanlarini o'qitish metodikasi, o'quv qo'llanma. Toshkent, 2020, 224 b.
4. Parpiyev A., Maraximov A., Hamdamov R., Begimqulov U. Elektron universitet, masofaviy ta'lim texnologiyalari. Toshkent, O'zME davlat ilmiy nashriyoti, 2008.
5. Qurbonov Sh.E., Seidov I.U. Ta'lim sifati va kompetensiyaviy yondashuv asoslari. Toshkent, 2018.
6. Raximov A.M. Matematika o'qitish metodikasi, nazariya va amaliyot. Toshkent, 2017.
7. Usmonov O.S. Didaktik o'yinlar asosida o'quvchilarning mantiqiy fikrlashini rivojlantirish masalalari. Toshkent, 2021.

8. Xolmirzayeva F. V. Boshlang'ich sinflarda matematik savodxonlikni oshirish metodlari. Ilmiy maqolalar to'plami. 2024.
9. Ergashev B. O'quvchilarda algoritmik tafakkurni rivojlantirish metodik yondashuvlari. Ilmiy maqola. 2024.