



Ulug'bek SODIKOV,

PhD, dotsent, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent, O'zbekiston

E-mail: sodiqov_7377@mail.ru - ORCID-0009-0002-0630-7524

Shavkat URAKOV,

Iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, Toshkent, O'zbekiston

O'zMU professori, p.f.d X.Xudayqulov taqrizi asosida

MATEMATIKANI O'QITISHDA MASALALARNING DIDAKTIK FUNKSIYALARIDAN FOYDALANISH

Аннотация

Ushbu maqolada matemtiakani o'qitishda masalalardan foydalanish, jumladan, nostandard masalalardan foydalanish, masalalarning didaktik funksiyalari keltirilgan bo'lib, har bir funksiyaning masala yechish jarayonidagi ahamiyati, matematika ta'limida samaradorlikka erishishning omillari, o'quvchilar matematik faoliyatini tashkil qilishning talablari amaliy misollarda ko'rsatib o'tilgan.

Kalit so'zlar: masala, nostandar masala, masalaning didaktik funksiyalari, didaktik talablar.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ЗАДАЧ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ

Аннотация

В данной статье рассматривается использование задач преподавании математики, включая использование нестандартных задач, дидактические функции задач и важность каждой функции в процессе решения задач, факторы достижения эффективности в математическом образовании, а также требования к организации математической деятельности учащихся, иллюстрируемые практическими примерами.

Ключевые слова: проблема, нестандартная проблема, дидактические функции проблемы, дидактические требования.

USING THE DIDACTIC FUNCTIONS OF PROBLEMS IN TEACHING MATHEMATICS

Annotation

This article examines the use of problems in teaching mathematics, including the use of non-standard problems, the didactic functions of problems and the importance of each function in the process of solving problems, factors in achieving effectiveness in mathematical education, as well as requirements for organizing students' mathematical activities, illustrated by practical examples.

Keywords: problem, non-standard problem, didactic functions of the problem, didactic requirements.

Respublikamizda ta'lim-tarbiya tizimi sohasida qator islohatlar amalga oshirilmoqda, ularning asosiy maqsadi yosh avlodni layoqati, qobiliyati, iqtidorini aniqlash va rivojlantirish uchun shart-sharoitlar va imkoniyatlar yaratishdan iboratdir. Umumiy o'rta ta'lim maktab o'quvchilarining ijodiy qobiliyatlarini o'stirishda, ularni mantiqiy fikrlashga o'rgatishda matematikadan masalalar yechish alohida ahamiyat kasb etadi.

Pedagogik-psixologik adabiyotlarda qayd etilganidek, maktabning asosiy vazifalaridan biri o'quvchilarning qobiliyatlarini, qiziqishlarini o'z vaqtida aniqlash va ularda qobiliyatlarni rivojlantirish uchun maksimal shart-sharoitlar yaratishdan iboratdir.

Matematikani o'qitish davomida masalalardan foydalanish orqali o'quvchilarning bilish qobiliyatlarini shakllantirish va rivojlantirish muammolari respublikamizda va hamdo'stlik mamlakatlaridagi pedagog-psixologlar va metodistlardan N.R.G'aybullayev, J.I. Ikromov, B.S. Abdullayeva, N.O. Eshpo'latov, F.M. Qosimov, N.Sh. Ibragimov, G.A. Ball, Yu.M.Kolyagin, I.Ya. Lerner, A.N. Saransev, L.M. Fridman, V.A. Kruteskiy, S.F. Miteneva L.M. Fridman, O.B. Episheva, N.N.Ameniskiy, A.Z. Raximov va boshqalarning ishlarida keltirilgan.

Ularda, masalalardan foydalanish orqali o'quvchilarning bilish qobiliyatlarini shakllantirish va rivojlantirish muammolari, matematika o'qitish jarayonida ma'lumotlari ortiqcha va ma'lumotlar yetishmaydigan masalalardan foydalanishning ahamiyati, o'qitish jarayonida

o'quv-ijodiy faoliyatning motivatsiyasini shakllantirish muammolari, o'quv matematik masalalarining rivojlantiruvchi funksiyalarini nazariy jihatdan asoslashga harakat qilingan.

O'quvchilar o'quv-ijodiy faoliyatini sinfdan tashqari ishlar va fakultativ mashg'ulotlar davomida, jumladan, matematik olimpiadalar vositasida rivojlantirish imkoniyatlari, matematika o'qitish jarayonida o'quvchilar o'quv-ijodiy faoliyatini shakllantirish va rivojlantirishda amaliy-tatbiqiy masalalardan foydalanishning nazariy va amaliy jihatlari N.R. G'aybullayev, M.Mirzaaxmedov, N.O. Eshpo'latov, M.Sh. Mamatov, U. Sodikov, A. Toxirov, A. Qo'chqorov, N. G'anixo'jaev ishlarida qarab chiqilgan.

Aynan, masalalar yechish fizika, matematika o'quv fanlarini o'qitishda o'quvchilar matematik faoliyatini tashkil qilishning asosi bo'lib xizmat qiladi. Ushbu yondashuv o'z didaktik talablariga ega bo'lib, biz uni quyidagicha shakllantirdik:

Masalalar o'quvchilar tafakkurining egiluvchanligini rivojlantirishi, ya'ni berilgan masalani bir necha usullar va yo'llar bilan yechish qobiliyatini rivojlantirish kerak.

Matematik masalalar o'quvchilar matematik tafakkurini ikkita yo'nalishda rivojlantirishi zarur, ya'ni masalalar algoritmlarini qurishga va evristik sxemalarni tuzishga o'rgatish kerak.

Masalalar o'quvchilarda matematik metodlar (induktiv, teng kuchli almashtirishlar, deduktiv va boshqalar)ni tanlash va qo'llash qobiliyatlarini shakllantirishi zarur.

Masalalarning mazmuni to'ralik, tizimlilik, ketma-ketlik tamoyillarini qanoatlantirishi kerak.

Masalalar faoliyat usullariga ko'ra murakkablashib borishi zarur.

Tayanch masalalar bo'lishi zarur. Bunday masalalar keyingi masalalarni yechishda qo'llanilib, matematik mazmuni o'zlashtirishda qat'iy ahamiyatga ega bo'ladi.

Masalalar tizimi matematik faoliyatning barcha komponentlari (empirik, mantiqiy va nazariy)ni rivojlanishini ta'minlashi zarur.

Haqiqatan ham, matematikani o'qitish jarayonida matematik masalalardan ta'lim maqsadini aniqlashda, ta'lim mazmunini belgilashda, ta'lim maqsadlarini amalga oshirishda, yangi mavzuni bayon qilishda, o'tilgan mavzuni o'zlashtirilganlik darajasini aniqlashda, o'quvchilarda zarur bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirish va rivojlantirishda, o'tilgan mavzuni takrorlash, umumlashtirish va mustahkamlashda, o'quvchilarda mustaqil ijodiy fikrlash faoliyatni shakllantirishda, ijodiy qobiliyatni rivojlantirishda va nihoyat o'quvchilarning egallagan umumiy bilim, ko'nikma va malakalari darajasini va hajmini aniqlashda foydalaniladi. Eng muhimi, matematik masalalardan o'rinli foydalanish o'quvchilarda mantiqiy fikrlash, ilmiy dunyoqarashni shakllantirish va ulardagi shaxsiy sifatlarini rivojlantirishda eng asosiy vosita hisoblanadi.

Masalalar yechish o'quv-biluv faoliyatining muhim ko'rinishi bo'lib, masalalarni yechish davomida o'quvchilar o'quv predmetini, xususan, masalalar yechish orqali matematikaning nazariy asoslarini egallaydilar, amaliy ko'nikmalarga ega bo'ladilar, ijodiy va mustaqil fikrlash usullarini egallab boradilar.

Yu.M. Kolyagin izlanish tipidagi masalalar ko'proq matematik olimpiadalarda uchrashini qayd etgan. Odatda, bunday masalalarda uning sharti va maqsadi aniq shakllantirilgan bo'ladi. Ammo, nafaqat uning yechish usullari noma'lum bo'ladi, balki, nazariyaning ushbu masalani yechishga qaratilgan bazasi ham noma'lum bo'ladi. Yu.M. Kolyagin olimpiada masalalarini nostandart masalalar deb atagan va unga quyidagicha ta'rif bergan: "Nostandart masalalar – bu o'quvchi uchun yechilishi noma'lum bo'lgan ma'lum xatti-harakatlar zanjiridan iborat masaladir"[60, 86-bet].

Sanab o'tilganlardan tashqari psixologik va metodik adabiyotlarda masalalarning quyidagi turkumlari ham uchraydi:

algoritmik, yarim algoritmik va ijodiy masalalar.

sof algoritmik, nisbatan ijodiy va ijodiy masalalar.

shablonsiz, "yechilish usulini qidirish, farazlarni ilgari surish yo'li bilan amalga oshiriladigan masalalar".

fahmlashga, mantiqiy fikrlashga doir masalalar.

Maxsus adabiyotlarda "muammoli", "izlanish tipidagi", "evristik", "rivojlantiruvchi", "qiziqarli", "mantiqiy" va boshqa nomlar bilan ataluvchi masalalar keltirilgan. Biz dissertatsiya ishimizda yuqoridagi keltirilgan tushunchalarning mohiyati bir-biriga yaqin, mos tushadi deb hisoblab, aksariyat o'rinlarda ularning o'rniga "nostandart" masalalar tushunchasidan ko'proq foydalanamiz.

Yu.M. Kolyagin "ijodiy xarakterdagi" masalalar orasidan quyidagi turkum masalalarini ajratib qaraydi va ularni quyidagicha izohlaydi:

o'quvchilarda mustaqil umumlashtirish qobiliyatini shakllantiruvchi, o'z tajribasini anglab olish va undan foydalanish, kuzatish, taqqoslash va aniqlashtirishga doir masalalar;

induktiv va deduktiv tarzda fikrlashlarni bajara olish qobiliyati hamda analogiyadan foydalanishga doir masalalar;

fahmlab olish (intuitsiyaga ko'ra xulosa chiqarish)ga va uni tekshirish (fahmlab olingan xulosani rad etish yoki asoslash)ga doir masalalar;

o'quvchilarda ilmiy tafakkur (ixchamlik, faollik, maqsadga yo'nalganlik, kenglik, chuqurlik, nutqning va yozuvning ravshanligi va aniqligi, originallik) sifatlarini shakllantiruvchi masalalar;

yechilish natijalarini, shartlarini o'zgartirish asosida o'quvchilar bilan mustaqil izlanishlar olib borish imkoniyatini beruvchi masalalar;

turli xil yechish usullarini taqazo etadigan, bilish xarakteridagi hamda original, qiziqarli fabulali yoki chiroyli yechimli masalalar[60, 97- bet].

O'rni kelganda qayd etish zarurki, masalalarni tasniflash muammosi darsliklar mualliflari, metodistlar, o'qituvchilar uchun muhim ahamiyatga ega bo'lib, o'quvchilar uchun unchalik ahamiyatga ega emas. Ammo, bu yo'nalishda ham tadqiqotlar olib borish zarurati mavjud.

Nostandart masalalarga doir masalalar to'plamlari Rossiya Federatsiyasida, boshqa hamdo'stlik mamlakatlarida va respublikamizda ma'lum tirajlarda chop etilganligini qayd etish mumkin. Ammo, o'quvchilar o'quv faoliyatini tashkil qilishda bunday masalalardan foydalanish imkoniyatlari to'la aniqlanmagan va buning qator obyektiv sabablari ham mavjud. Ulardagi masalalarni u yoki bu yo'nalish bo'yicha turkumlanmagan. Ba'zan, ularni tasniflash ham mashaqqatli ish. Ulardan foydalanish metodikasi mufassal ishlab chiqilmagan. Bu yerda masalalarni tanlash va undan foydalanish tajribali, mohir matematika o'qituvchilarining shaxsiy tajribalariga asoslangan bo'lib, mavjud to'plamlardan mustaqil ravishda foydalanish o'quvchilarning real ehtiyojlarini qondirishga kafolat bera olmaydi.

Endi nostandart masalalarning didaktik funksiyalarini qaray chiqamiz.

O'quvchilarni nostandart masalalarni yechishga o'rgatish jarayonini anglab olish va to'g'ri tashkil qilish uchun bunday masalalarni didaktik funksiyalarini aniqlab olish zarur. Matematika o'qitish metodikasi fanida masalalarni funksiyasi deyilganda, o'qituvchi tomonidan bunday masalalarni yechish natijasida o'quvchilar faoliyatiga va ruhiyatiga o'zgartirishlar kiritishni loyihalash tushuniladi.

Ba'zi manbalarda matematika o'qitishda masalalarni asosiy funksiyasi sifatida: o'rgatuvchi, rivojlantiruvchi, tarbiyalovchi va nazorat qiluvchi funksiyalar keltirilgan.

Har qanday masala asosiy yetakchi funksiyasidan tashqari boshqa qator vazifalarni ham bajarib, ularni amalga oshirish ta'limda masalalardan foydalanishning samaradorligini oshiradi.

Endi, yuqorida sanab o'tilgan masalalarning funksiyalariga mufassalroq to'xtalamiz:

Masalalarning o'rgatuvchi funksiyasini tahlil qilib, uning quyidagi sifatlarini sanab ko'rsatish mumkin:

yetakchi g'oyalar, qonunlar, tamoyillar, holatlarga va ular orasidagi aloqadorlikni aks ettirish;

o'quv materialini modellashtirish ko'nikma va malakalari;

fazoviy tasavvurlarni shakllantirish;

matematik intuitsiyani shakllantirish va rivojlantirish;

matematik simvollardan va asbob-uskunalardan foydalanish ko'nikmalarini shakllantirish.

Bilimlarni haqiqatan egallash – bu egallangan bilimlarni nazariy va amaliy maqsadlarda foydalanish davomida turli masalalarga mos ravishda o'zlashtirilgan materiallar ustida ishlash ko'nikmalarini egallashdan iborat. Ayniqsa, yuqori sinf o'quvchilari bunday imkoniyatlarga egadirlar, agar o'quvchilar bunday imkoniyatlarni amalga

oshira olishmasa, u holda ayb aynan o'qitishni tashkil qiluvchilar zimmasiga tushadi.

Nostandart masalalarning rivojlantiruvchi funksiyasi bu o'ta muhim bo'lib, bunday masalalar o'quvchilarning mantiqiy tafakkurini rivojlantirishga, ularda ilmiy nazariy tafakkurni shakllantirishga, o'quvchilar tomonidan aqliy faoliyat usullarini samarali egallashlariga yo'naltirilgan bo'ladi. Ilmiy metodik adabiyotlarda masalalarning ikki turdagi rivojlantiruvchi funksiyasi ajratib ko'rsatish mumkin. Bular umumiy xarakterdagi va maxsus funksiyalardir.

Masalalarning umumiy xarakterdagi rivojlantiruvchi funksiyalariga o'quvchilarda quyidagi ko'nikmalarni shakllantirishga yo'naltirilgan funksiyalar kiritish mumkin:

ilmiy bilishning tanish metodlaridan tadqiq etish metodi (taqqoslash, tahlil, sintez, abstraksiyalash, aniqlashtirish, umumlashtirish) sifatida foydalanish;

induktiv va deduktiv tarzda xulosa chiqarish;

xayoliy eksperiment o'tkazish;

muhimlarini ajrata olish;

qo'yilgan maqsadga erishish uchun vosita va metodlarni tanlay olish;

mantiqiy savodxonlikni namoyon etish[79, 164-bet].

Nostandart masalalarning maxsus rivojlantiruvchi funksiyalariga o'quvchilarda fikrlash ko'nikmalarini rivojlanishiga ta'sir etuvchi quyidagi ko'nikmalarni kiritish mumkin:

berilgan vaziyatni tahlil qilish: yechilayotgan masalani oldin yechilganlari bilan taqqoslash, berilgan vaziyatning yashirin xossalari aniqlash;

yetarlicha aniqlikda u yoki bu matematik fakt, xossa, munosabatning haqiqatan mavjudligini fahmlay olish;

masalani yechish rejasini tuzish;

berilgan ma'lumotlarni tahlil qilish, keraksizlarini chiqarish, zarurlarini kiritish;

masalani yechish uchun zarur bo'lgan metodlar va vositalarni variatsiyalash (tuslash);

yechimning to'g'riligini tekshirishni amalga oshirish;

olingan yechimni tekshirish, zarur hollarda ratsionalroq yechimning mavjudligini qidirib ko'rish.

Ta'lim bolaning rivojlanish darajasi bilan hamohang bo'lishi zarur. Ta'niqli psixolog L.S. Vьgodskiy o'quvchining ikkita: dolzarb rivojlanish va yaqindan rivojlanish sohosi darajalarini ajratib ko'rsatadi. L.I. Bojenkova ushbu tasdiqqa tayanib:

Dolzarb rivojlanish darajasi – bu shunday psixik rivojlanish funksiyasi bo'lib, u bolaning rivojlanishida tugallangan sikllar natijasida shakllangan bo'ladi. Bu yerda bolaning dolzarb rivojlanish darajasi hali uning rivojlanish darajasi holatini to'la aniqlamaydi.

Bolaning yaqindan rivojlanish sohosi kattalar va o'qituvchi rahbarligida tushunib olingan masalalar darajasi bilan ularning mustaqil faoliyatida tushunarli bo'lgan masalalar darajasi orasidagi farqni aniqlab beradi. Demak, bola bugun

2. R va r radiusli aylana S nuqtada o'zaro tashqi urinadi, ularga umumiy urinma o'tkazilgan. Umumiy urinmaning

$$\left(5^{50} + 3 \cdot 5^{25} + 1\right)^2 - 5^{26} \left(2^{25} + 1\right)^2 = \left(5^{50} + 3 \cdot 5^{25} + 1 - 5^{13} \left(2^{25} + 1\right)\right) \left(5^{50} + 3 \cdot 5^{25} + 1 + 5^{13} \left(2^{25} + 1\right)\right)$$

aylanalar bilan kesishgan nuqtalari A va V bo'lsa, $\sphericalangle ASV=90^\circ$ ekanligini asoslang.

3. $|x| = x$ tenglamaning barcha haqiqiy yechimlarini toping[102].

4. Masalalarning nazorat qiluvchi funksiyasi – bu funksiya o'quvchilarning savodxonligini, matematik rivojini va bilishga qiziqishlarini shakllanganlik darajasini aniqlashga yo'naltirilgan bo'ladi.

kattalar ko'magida bajargan ishni ertaga o'zi mustaqil bajara oladi. "Ertaning" tezroq kelishi uchun ta'lim yuqoriroq talablarni qo'yishi zarur. Bunda ta'lim nafaqat yetilgan funksiyalarga balki, yetilayotgan funksiyalarga ham tayanishi zarur bo'ladi deb ta'kidlagan.

Aksariyat tadqiqotchilarning fikrlariga ko'ra standart masalalarni yechish o'quvchilarda reproduktiv tafakkurni shakllanishiga olib keladi. Bu esa o'z navbatida o'quvchilar faoliyatining pasayishiga, mustaqil ishlar hissasining kamayishiga sabab bo'ladi. Ta'lim jarayonida nostandart masalalardan foydalanish o'quvchilarda masalalar yechishga mahsuldor yondashuvning shakllanishiga xizmat qiladi.

3) Nostandart masalalarning tarbiyalovchi funksiyasi o'quvchilarda bilishga qiziqishni va ijodkorlik nishonalarini, muhim ma'naviy sifatlarni shakllantirishga yo'naltirilganligidir.

Nostandart masalalar o'quvchilarda yuqorida sanab o'tilgan sifatlarni shakllantirishning asosiy vositasidir. Haqiqatan ham, bunday masalalarni yechishga anchagina vaqt sarflanishiga qaramasdan, ular o'quvchilarning o'z faoliyatlarini ratsional tashkil qilish, qiyinchiliklarni ko'rish va bartaraf qila olishga, u yoki bu g'oyani amalga oshirish kabi sifatlarning shakllanishiga xizmat qiladi. Masalalarni yechishda uchraydigan qiyinchiliklarni bartaraf eta olish ko'nikmasi o'quvchilardan maqsadga intiluvchanlikni, qat'iyatlikni, tirishqoqlikni, irodaviylikni talab etadi.

A. Puankare ta'kidlaganidek, "barcha haqiqiy matematiklar uchun haqiqiy estetik sezgi begona emas". Matematika ta'limi jarayonida o'quvchilarni masalalar yechishga o'rgatish, ayniqsa nostandartlarini, son va shakllarning o'zaro uyg'unligini, matematik obyektlarning go'zalligini namoyish etishga imkon yaratadi. Shunday holatni ifodalovchi masalalarga misollar keltiramiz:

$$1. \frac{5^{125} - 1}{5^{25} - 1} \text{ soni murakkab son ekanligini isbotlang.}$$

Isbot: $x = 5^{25}$ deb belgilab olsak.

$$\frac{5^{125} - 1}{5^{25} - 1} = \frac{x^5 - 1}{x - 1} = x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 \text{ tenglikka ega bo'lamiz. Tenglikning o'ng tomonidagi ifodani quyidagicha almashiramiz}$$

$$x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = (x^2 + 3x + 1)^2 - 5x(x + 1)^2$$

$x = 5^{25}$ bo'lganligi uchun oxirgi ifoda ikkita sonning kvadratlari ayirmasini ifodalayapti, demak, biz uni ko'paytuvchilarga ajrata olamiz.

Demak, berilgan son tub son emas! Isbotlandi.

Xulosa qilib aytganda, matematika o'qitishda standart va nostandart masalalar barcha asosiy didaktik funksiyalarni bajaradi. Bundan tashqari turlicha masalalardan maqsadli foydalanish o'quvchilarda masalalarni yechishga mahsuldor tafakkurni shakllantiradi. Ularda aqliy faoliyatning

harakatchanligini, tafakkurning egiluvchanligi rivojlanishiga ta'sir ko'rsatadi. Bularning barchasi ta'lim oluvchilarda notanish vaziyatlarda harakatlanish ko'nikmalarini shakllanishiga, ijodiy qobiliyatlarning rivojlanishiga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Sodikov U.J. Using of Problem Tasks in Development of Creative Abilities of Pupils in Teaching Mathematics// International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering(IJITEE), Volume-9 Issue-2. – Desember 10, 2019.-pp. 3084-3088.((3) Scopus, Impact Factor 5.3)
2. <https://www.yanko.lib.ru> > books > psycho.26 mar. 2006 g. Rubinshteyn S. L. Основы общей психологии. Т. 1. / S. L. Rubinshteyn.- M.: Pedagogika, - 485 s. - uchebnikov po obshchey psixologii v Rossii, ostayushayasya takovym uje ... izdaniya (3-ye 1989 goda, 4-ye 1998 goda), — pod redaksiyey ukazaniyam A. P. Vystrava i K. M. Kazanskogo (iz knigi Yefimenko « Page 24.
3. <https://nashol.com> > Knigi i uchebniki > Knigi po pedagogike 9 noyab. 2016 g. - Didakticheskie osnovy metodov obucheniya, Lerner I.Ya., – M.: Pedagogika, – 185 s. Vzglyadov na issleduemyy ob'ekt.
4. G'anixo'jaev N.G'. "Nostandart masalalar va standart muammosi haqida" Fizika, matematika va informatika (ilmiy-uslubiy jurnal) T., 2002y. 1(3) 78-81 b.
5. Sodikov U.J. Ijodiy qobiliyatlarni o'stirishda nostandart masalalardan foydalanish. //“Pedagogik ta'lim” jurnali.Toshkent - 2012. -№2.- B. 58-61.
6. Raximov A. 3. Formirovanie tvorcheskogo myshleniya shkolnikov. Avtoref. diss. ... dokt. ped. nauk.- M, 1993.-31 s.
7. Puankare A. O nauke. M.: Nauka, 1990,-560 s.