



UDK:681.42.37:371.3

Muqaddas MADAYEVA,

Termiz davlat pedagogika instituti o'qituvchisi

E-mail: muqaddasmadayeveva@gmail.com

TerDPI Matematika va informatika kafedrası mudiri, PhD S.Sattorov taqrizi asosida

UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA MATEMATIKA O'QITISH JARAYONIDA TRIZ ALGORITMI MASALALARIDAN FOYDALANISHNING ILMIY METODIK ASOSLARI

Аннотация

Ushbu maqolada umumta'lim maktablarida matematika o'qitish jarayonida TRIZ algoritmi masalalaridan foydalanishning ilmiy metodik asoslari, TRIZ algoritmi tarixi, dars jarayonida qo'llanilishi, maqsadi va vazifalari haqida batafsil ma'lumot keltirilgan.

Kalit so'zlar: TRIZ, tadqiqot metodlari, TRIZ ning maqsadi, TRIZ tamoyillari, TRIZ metodologiyasi.

SCIENTIFIC METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF USING TRIZ ALGORITHM PROBLEMS IN THE PROCESS OF TEACHING MATHEMATICS IN SECONDARY SCHOOLS

Annotation

This article provides detailed information about the scientific methodological foundations of using TRIZ algorithm problems in the teaching of mathematics in secondary schools, the history of the TRIZ algorithm, its application in the classroom, its goals and objectives.

Key words: TRIZ, research methods, purpose of TRIZ, TRIZ principles, TRIZ methodology.

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ТРИЗ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Аннотация

В статье дана подробная информация о научно-методических основах использования алгоритмических задач ТРИЗ в преподавании математики в средней школе, истории возникновения алгоритма ТРИЗ, его применении на уроках, его целях и задачах.

Ключевые слова: ТРИЗ, методы исследования, цель ТРИЗ, принципы ТРИЗ, методология ТРИЗ.

Kirish. Matematika fanini o'qitish jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalar va innovatsion yondashuvlardan foydalanish o'quvchilarning fikrlash qobiliyatini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi va bulardan keng foydalanish hozirgi kunning ahamiyatli tomonlaridan biridir. Shu nuqtai nazardan, TRIZ (Teoriya resheniya izobretatelckix zadach – Ixtirochilik masalalarini yechish nazariyasi) algoritmi matematika ta'limida samarali yondashuvlardan biri hisoblanadi. Ushbu yondashuv o'quvchilarning ijodiy tafakkurini shakllantirishga, murakkab muammolarni innovatsion yondashuvlar bilan hal qilishga va mantiqiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish qaratilgan algiritm hisoblanadi.

TRIZ nazariyasi dastlab muhandislik va texnik muammolarni hal qilish uchun ishlab chiqilgan edi, hozirgi kunda uning tamoyillari ta'lim sohasiga ham muvaffaqiyatli tadbir qilinib o'z samarasini bermoqda. Umumta'lim maktablarida ayniqsa, matematika darslarida TRIZ algoritmidan foydalanish o'quvchilarga muammolarni nostandart usullar bilan hal qilishni o'rgatadi va ularning analitik tafakkurini kengaytiradi.

TRIZ algoritmining asosiy maqsadi – muammolarni umumiy qonuniyatlar asosida tahlil qilish va ularni hal qilishning optimal yo'llarini topishdan iborat.

Matematika ta'limida TRIZ algoritmidan foydalanishning bir nechta muhim jihatlari mavjud va bularni sanab o'tamiz.

1. O'quvchilarda muammolarni chuqur tahlil qilishga o'rgatish – TRIZ algoritmi usullari orqali o'quvchilar masalalarning ichki tuzilishini o'rganadilar, muhim parametrlarni ajratib oladilar va ularning o'zaro bog'liqligi haqida tasavvurga ega bo'lادilar.

2. O'quvchilarda ijodiy fikrlashni rivojlantirish – TRIZ usullari o'quvchilarga nostandart va innovatsion yondashuvlarni qo'llash imkoniyatini beradi. Bu esa, ularning matematik masalalarni yechish jarayonida yangi strategiyalar ishlab chiqib, tafakkurining keng rivojlanishiga yordam beradi.

3. O'quvchilarda mantiqiy tahlil qilish ko'nikmalarini shakllantirish – TRIZ metodologiyasiga asoslangan topshiriqlar

orqali o'quvchilar muammolarni tizimli tahlil qilish va ular bo'yicha asoslantirilgan xulosalar chiqarishga o'rganadilar.

4. Muammolarning muqobil yechimlarni izlash – Odatda an'anaviy ta'lim tizimida o'quvchilar bitta to'g'ri yechim topishga yo'naltiriladi, TRIZ algoritmidan esa turli xil yechimlar mavjudligini ko'rsatib, ularning ichidan o'zi uchun eng qulayini tanlab olishga yordam beradi.

Umuman olganda, TRIZ algoritmi matematika o'qitish jarayonini faqatgina qoidalarga asoslangan hisob-kitoblardan iborat bo'lmagan ijodiy va qiziqarli faoliyatga aylantiradi. Shu orqali o'quvchilar nafaqat matematikani yaxshiroq o'zlashtiradilar, balki kundalik hayotdagi muammolarga ham tizimli va ijodiy yondasha oladigan shaxs sifatida shakllanadilar.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Umumta'lim maktablarida matematika o'qitish jarayonida TRIZ (Ixtirochilik masalalarini yechish nazariyasi) algoritmini qo'llash o'quvchilarning mantiqiy va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega. Xorijiy mamlakatlarda mavzuga oid yangi g'oyalar ham juda ko'plam olimlarimiz tomonidan o'rganilib kelinmoqdalar. TRIZ algoritmini qo'llash bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borgan olimlar orasida quyidagilarni ta'kidlash mumkin:

Genrix Altshuller: TRIZ (Ixtirochilik masalalarini yechish nazariyasi) asoschisi bo'lib, uning ishlari ushbu metodologiyaning shakllanishiga katta hissa qo'shgan. Svetlana V. Litvin: TRIZ metodologiyasini ta'lim jarayoniga integratsiya qilish bo'yicha tadqiqotlar olib borgan. Michael A. Orloff: TRIZni o'qitish va uning ta'limdagi qo'llanilishi haqida asarlar yozgan. Vladimir Petrov: TRIZ pedagogikasi va uning ta'lim tizimidagi qo'llanilishi bo'yicha izlanishlar olib borgan.

Ushbu olimlarning ishlari TRIZ algoritmini ta'lim jarayoniga, xususan, matematika o'qitishiga qo'llashda muhim ahamiyatga ega. TRIZ pedagogikasi o'quvchilarning ijodiy salohiyatini oshirishga xizmat qiladi. TRIZ algoritmini matematika darslarida qo'llash orqali o'quvchilar muammolarni hal qilishda innovatsion yondashuvlarni o'rganadilar. Bu esa

ularning mantiqiy tafakkurini rivojlantirishga yordam beradi. Shuningdek, TRIZ metodikasini boshqa fanlar, masalan, biologiya, fizika, kimyo, san'at va texnologiya darslarida ham qo'llash mumkin.

TRIZ algoritmini o'qitishda o'qituvchilar o'quvchilarning tayyorgarlik darajasi va sinf sharoitidan kelib chiqib, o'quv jarayonini moslashtirishlari lozim. Bu o'quvchilarga mos keladigan ta'lim tajribasini taqdim etishga yordam beradi.

Umuman olganda, TRIZ algoritmini matematika darslarida qo'llash o'quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyatini oshirish, ijodiy salohiyatini rivojlantirish va muammolarni hal qilishda innovatsion yondashuvlarni o'zlashtirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Ushbu tadqiqot metodologiyasi umumta'lim maktablarida matematika o'qitish jarayonida TRIZ (Ixtirochilik muammolarini hal qilish nazariyasi) algoritmini o'qitishning samaradorligini o'rganishga qaratilgan. Tadqiqot quyidagi metodlardan foydalanadi:

Tadqiqotning predmeti va maqsadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi – TRIZ algoritmini matematika darslarida qo'llash orqali o'quvchilarning ijodiy va mantiqiy tafakkurini rivojlantirishga ta'sirini o'rganish. Tadqiqot predmeti esa matematika darslarida TRIZ algoritmidan foydalanish usullaridir.

Tadqiqot metodlari. Nazariy tahlil – TRIZ algoritmi bo'yicha mavjud ilmiy va pedagogik adabiyotlarni o'rganish, xorijiy va mahalliy tajribalarni tahlil qilish.

Ekspperimental tadqiqot – matematikaga oid muammolarni hal qilishda TRIZ algoritmi asosida dars jarayonlarini tashkil etish va natijalarni baholash.

So'rov va intervyu usuli – o'qituvchilar va o'quvchilar orasida TRIZ metodikasining samaradorligi bo'yicha so'rovlar o'tkazish.

Statistik tahlil – tadqiqot natijalarini raqamli qayta ishlash, TRIZ metodini qo'llagan va qo'llamagan sinflarni solishtirish.

Tadqiqot natijalari va kutilyotgan xulosalar

Tadqiqot TRIZ algoritmini qo'llash natijasida o'quvchilarning muammolarni hal qilish ko'nikmalari va kreativ tafakkuri rivojlanishini ko'rsatadi. Shuningdek, metodika o'qitish jarayonining samaradorligini oshirishga yordam beradi.

Ushbu metodologiya orqali TRIZ algoritmining matematika darslarida qo'llanishi ilmiy asosda o'rganiladi va amaliyotga joriy etish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Tahlil va natijalar. TRIZ (Ixtirochilik bilan bog'liq muammolarni hal qilish nazariyasi) - bu ixtirochilar tomonidan o'z faoliyati davomida ishlab chiqilgan muammolarni hal qilish va tizimlarni takomillashtirish metodologiyasi. Texnologiya sovet muhandisi va olimi Genrix Altshuller tomonidan yaratilgan bo'lib, u turli xil texnikalarga ixtirochilik muammolarini hal qilish algoritmlarini (ARIZ) qo'shadi.

TRIZ ning maqsadi - vaqtini behuda sarf qilmasdan tezda optimal echimni topishdir

sinov va xato. Bunga erishish uchun muammoni shakllantirish samarasiz echimlarni istisno qilishi kerak. Ko'pincha TRIZ tasodifiy elementlarni yo'q qilish orqali ixtiro jarayonini tezlashtirish va optimallashtirish uchun ishlatiladi.

Har qanday ixtiro obyekti bo'linishi mumkin bo'lgan tizimdir quyi tizimlar va supertizimning bir qismidir. TRIZ har qanday tizimning rivojlanishi doimo boshi berk ko'chaga etib borishini ta'kidlaydi. Tug'on bu qarama-qarshilik bo'lib, avvaliga yengib bo'lmaydiganek tuyuladi. TRIZdagi ijodiy jarayon - bu turli xil tizimlarni boshqarish vositalaridan foydalangan holda qarama-qarshiliklarni hal qilish. Bu muammoni hal qilish uchun resurslarni topish imkonini beradi.

TRIZ tamoyillari

Muammoni hal qilish uchun qarama-qarshiliklarni aniqlash va bartaraf etish kerak. Bunday holda siz uchta mumkin bo'lgan natijaga erishishingiz mumkin:

- hamma narsa avvalgidek qolishi kerak
- keraksiz sifat yo'qolishi kerak
- yangi, foydali sifat paydo bo'lishi kerak

Ideal yechim (ideal yakuniy variant, IFS) minimal xarajat evaziga maksimal natija beradigan yechimdir. Kuchli yechimlar tizimning ichki resurslaridan foydalanadi. ICR ga erishishning uchta usuli mavjud:

G. Altshuller tomonidan taklif qilingan ixtirochilik masalalarini hal qilishning klassik algoritmi (ARIZ) TRIZning umumiy g'oyalari (80 soatlik kurs) bilan tanish bo'lgan muhandislar uchun mo'ljallangan va murakkabligi va hech bo'lmaganda fizikaning asosiy qonunlarini bilish zarurati tufayli boshlang'ich maktab o'quvchilari uchun mos emas. Ammo o'rta maktab o'quvchilari uchun bu juda qulay. Maktab o'quvchilari juda kattalar ixtirolarini yaratgan va mualliflik guvohnomalarini olgan holatlar mavjud.

Quyida TRIZ algoritmining asosiy bosqichlarini o'z ichiga olgan ijodiy muammolarni hal qilishning soddalashtirilgan algoritmi keltirilgan.

Algoritm muammolarini hal qilish uchun sabr-toqat talab etiladi.

1. Vazifani tushunib, uni hal qilishga tayyorlaning. Muammoni o'z so'zlaringiz bilan takrorlang. Chizma qiling (tasavvuringizdan foydalaning). Vazifa turini aniqlang.

2. Muammoni an'anaviy usullar yordamida hal qilishga harakat qiling.

3. Agar vazifa ijodiy va murakkab bo'lsa va uni an'anaviy usullar bilan hal qilishning iloji bo'lmasa, unda quyidagi bosqichlardan foydalaning:

Qarshilishni shakllantirish, zararli funksiyani ko'rsatish, Ideal yakuniy yechimni (IFS) shakllantirish va savolga javob bering: "IFSga erishishimizga nima xalaqit beradi?"

Vazifada qaysi asosiy qismlar ishtirok etishini aniqlang (topshiriqning MODELini tuzing),

4. Olingan yechimlarning aniqligi va mazmundorligini aniqlang va berilgan mezonlar bo'yicha ushbu aniq shartlar uchun eng yaxshi echimni tanlang.

5. Yechimning jarayon tahlilini o'tkazing.

6. O'zingiz hal qilgan muammoning sabablari tahlilini o'tkazing.

7. Kelajakda yuzaga keladigan shunga o'xshash vazifalarning imkonini aniqlang. Noma'lum narsalarni to'liq bilimga almashtiring.

TRIZ tafakkurini rivojlantirishning samarali shakli berilgan algoritmdan foydalangan holda bolalar bilan muntazam ravishda muammolarni hal qilishdir.

Xulosa va takliflar. Umumta'lim maktablarida matematika o'qitish jarayonida TRIZ algoritmini qo'llash o'quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirish, ijodiy yondashuvini shakllantirish va muammolarni yechish bo'yicha innovatsion usullardan foydalanish imkonini beradi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, TRIZ algoritmi asosida tashkil etilgan darslar o'quvchilarning mustaqil fikrlashini kuchaytirib, ularning nazariy bilimlarini amaliyotda qo'llashga tayyorlashda muhim rol o'ynaydi.

TRIZ metodologiyasi o'quvchilarga matematik masalalarni tahlil qilish, yechim variantlarini yaratish va eng maqbul strategiyalarni tanlash imkonini beradi. Shu bilan birga, bu usul nafaqat matematika, balki boshqa fanlarni o'qitishda ham qo'llanilishi mumkin.

Takliflar. Matematika darslariga TRIZ elementlarini joriy etish

–O'qituvchilar uchun TRIZ metodikasidan foydalanish bo'yicha maxsus qo'llanmalar ishlab chiqish va o'quv dasturlariga kiritish.

O'qituvchilar malakasini oshirish

–Matematika o'qituvchilari uchun TRIZ algoritmini o'qitish bo'yicha maxsus seminar va treninglarni tashkil qilish.

TRIZ asosidagi darslik va o'quv resurslarini yaratish

–Maktab darsliklariga TRIZ algoritimga asoslangan masalalar, topshiriqlar va o'quv materiallarini kiritish.

O'quvchilarni mustaqil fikrlashga o'rgatish

–TRIZ algoritmini qo'llash orqali o'quvchilarning ijodiy tafakkurini rivojlantirishga yo'naltirilgan interaktiv mashg'ulotlar tashkil qilish.

Ilmiy-tadqiqot ishlarini rivojlantirish

–TRIZ algoritmini maktab ta'limida qo'llash bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borish va tajribalarni umumlashtirish.

Yuqoridagi tavsiyalar asosida TRIZ metodikasining maktab matematikasiga integratsiyasi yanada samarali bo'lib, ta'lim sifatini oshirishga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Altshuller G.S. ARIZ - znachit pobeda. V knige: Pravila igrы bez pravil. Petrozavodsk. Kareliya. 1989.
2. Altshuller G.S. Najti ideyu: Vvedenie v TRIZ – teoriyu resheniya izobretatelskix zadach. Moskva: ALGORITM, 2003.
3. Kucher G.R. TRIZ i razvitie tvorcheskogo myshleniya shkol'nikov. Moskva: Akademiya, 2010.
4. Litvin S.S. TRIZ pedagogika: osnovы i perspektivy. Sankt-Peterburg: Piter, 2015.
5. Petrov V.E. Matematika i TRIZ: metodologicheskie podxody k resheniyu zadach. Moskva: Nauka, 2007.
6. Zlotin B.L., Zusman A.V. Poisk novyx idey: ot ozareniya k texnologii. Minsk: Belarus, 1991.
7. Gafurov N.S. Matematik masalalarni yechishda TRIZ texnologiyasidan foydalanish metodikasi. Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.
8. Shchedrovitsky G.P. Problemy metodologii pedagogiki i obucheniya. Moskva: Pedagogika, 1982.