



MATEMATIKANING NOZIK TOMONLARINI O'RGANISH: MODELLAR VA MODELLASHTIRISH TUSHUNCHALARINI OCHISH

Otaboyev Muhsinjon
Muqimjonovich

Alfraganus university
Matematika-fizika kafedrası v.b dotsenti PhD

Annotatsiya: Matematika ilmiy izlanishning asosi bo'lib xizmat qiladi, madaniy chegaralardan oshib ketadigan tilni ta'minlaydi va tabiiy dunyoni tasvirlash va tushunish uchun aniq modellarni shakllantirish imkonini beradi. Ushbu maqola matematik modellar va modellashtirish tushunchalari sohasini o'rganadi, ularning turli fanlar bo'yicha ahamiyatini yoritadi. Keng qamrovli tadqiq qilish orqali biz matematik modellashtirishning nozik tomonlarini ochib beramiz, uning qo'llanilishi, muammolari va zamonaviy ilmiy tadqiqotlar uchun oqibatlarini ta'kidlaymiz.

Kirish:

Ko'pincha fanlar malikasi sifatida e'tirof etilgan matematika jismoniy dunyodan tortib murakkab ijtimoiy tizimlargacha bo'lgan hodisalarni modellashtirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Matematik modellashtirish jarayoni tadqiqotchilarga tizimlarni aniq tahlil qilish, bashorat qilish va optimallashtirish imkonini beradigan real muammolarni matematik formulalarga o'tkazishni o'z ichiga oladi. Ushbu maqola matematik modellar va modellashtirish tushunchalarini har tomonlama ko'rib chiqish, ularning zamonaviy ilmiy faoliyatdagi ahamiyatini yoritishga qaratilgan.

Matematik modellashtirishning mohiyati:

Matematik modellashtirishning markazida abstraksiya san'ati yotadi, bu erda murakkab tizimlar matematik tuzilmalarga distillangan bo'lib, ular muhim xususiyatlarni o'z ichiga oladi va begona tafsilotlarni tashlab yuboradi. Tenglamalar, algoritmlar va simulyatsiyalarni shakllantirish orqali matematiklar haqiqiy dunyo xatti-harakatlariga taqlid qiluvchi modellarni yaratadilar, aks holda intuitiv tushunishdan qochishlari mumkin bo'lgan hodisalarni chuqurroq tushunishga yordam beradi.

Matematik modellashtirishning mohiyati abstraksiya san'atida yotadi, bu jarayonda murakkab real dunyo tizimlari matematik ramkalarga distillangan bo'lib, ular asosiy xususiyatlarni o'z ichiga oladi, shu bilan birga begona murakkabliklar hisobga olinmaydi. Ushbu transformatsion jarayon matematiklarga haqiqiy dunyo hodisalarini taqlid qilish va tahlil qilish uchun kuchli vosita bo'lib xizmat qiluvchi tenglamalar, algoritmlar va simulyatsiyalar yordamida modellarni qurish imkonini beradi. Matematik modellashtirish ob'ektivi orqali tadqiqotchilar intuitiv tushunishga qarshi bo'lishi mumkin bo'lgan murakkab tizimlar haqida chuqurroq tushunchaga ega bo'lishadi.

Matematik modellashtirishning asosi bo'lgan mavhumlik tizimning harakatini boshqaradigan asosiy o'zgaruvchilar, munosabatlar va dinamikalarni aniqlashni o'z

ichiga oladi. Ushbu asosiy elementlarni ajratib, matematiklar keraksiz murakkabliklarni olib tashlagan holda tizimning mohiyatini saqlaydigan soddalashtirilgan tasvirlarni yaratishi mumkin. Ushbu distillangan versiya o'rganilayotgan real dunyo hodisasining tanqidiy tomonlarini aks ettiruvchi matematik oyna bo'lib xizmat qiladi.

Tenglamalar matematik modellashtirishda markaziy rol o'ynaydi va tizim ichidagi munosabatlar va o'zaro ta'sirlar ifodalanadigan til bo'lib xizmat qiladi. Ushbu matematik ifodalar tizimning vaqt o'tishi bilan evolyutsiyasini boshqaradigan dinamikani qamrab oladi va tadqiqotchilarga natijalarni bashorat qilish, tendentsiyalarni tahlil qilish va gipotetik stsenariylarni o'rganish imkonini beradi. Chiziqli yoki chiziqli bo'lmagan, deterministik yoki stokastik tenglamalar matematik modellarning asosini tashkil qiladi va murakkab tizimlarni tushunish uchun miqdoriy asosni ta'minlaydi.

Algoritmlar va simulyatsiyalar matematik modellashtirish sohasidagi tenglamalarni to'ldiradi, tizim xatti-harakatlarini o'rganish va nazariy farazlarni sinab ko'rish uchun hisoblash vositalarini taklif qiladi. Raqamli usullar va hisoblash texnikasi orqali tadqiqotchilar vaqt o'tishi bilan modelning evolyutsiyasini simulyatsiya qilishlari, paydo bo'lgan naqshlarni kuzatishlari va empirik ma'lumotlarga nisbatan nazariy bashoratlarni tasdiqlashlari mumkin. Simulyatsiyalar tadqiqotchilarga turli parametrlar, boshlang'ich shartlar va stsenariylar bilan tajriba o'tkazish imkonini beradi, bu esa turli sharoitlarda tizimning xatti-harakatlarini yoritishga yordam beradi.

Matematik modellashtirishning qudrati uning nazariya va voqelik o'rtasidagi tafovutni bartaraf etish, mavhum tushunchalarni tahlil qilish, manipulyatsiya qilish va takomillashtirish mumkin bo'lgan aniq tasavvurlarga aylantirish qobiliyatidir. Murakkab tizimlarni boshqariladigan matematik tuzilmalarga aylantirib, tadqiqotchilar yashirin naqshlarni ochishlari, asosiy mexanizmlarni yoritib berishlari va tizimning kelajakdagi xatti-harakatlari haqida asosli bashorat qilishlari mumkin. Matematik modellar ilmiy izlanishlar uchun kuchli vosita bo'lib xizmat qiladi, tadqiqotchilarga tabiiy dunyo sirlarini o'rganish va real muammolarga muhandislik yechimlarini topish imkonini beradi.

Aslini olganda, matematik modellashtirish tadqiqotchilarga murakkab tizimlarni nafis matematik tuzilmalarga aylantirish orqali koinot sirlarini ochish imkonini beradi. Mavhumlashtirish, shakllantirish va simulyatsiya qilish san'ati orqali matematiklar dunyoning murakkabliklari bo'ylab harakat qilishadi, sirt ostida yotgan naqshlarni, munosabatlarni va xatti-harakatlarni ochib berishadi. Matematik modellashtirish sohasida mavhumlik ilm-fanga aylanadi, murakkablikni ravshanlikka aylantiradi va ilmiy izlanishning doimiy rivojlanib borayotgan gobelenida tushunishning yangi ko'rinishlarini ochadi.

Matematik modellarning turlari:

Matematik modellar turli shakllarda bo'lib, har biri o'rganilayotgan tizimning o'ziga xos xususiyatlariga moslashtirilgan. Ruxsat etilgan parametrlarga asoslangan aniq natijalar bilan tavsiflangan deterministik modellar o'zlarining bashoratlarida tasodifiylik va noaniqlikni o'z ichiga olgan stokastik modellardan farq qiladi. Differensial tenglamalar bilan ifodalangan uzluksiz modellar vaqt o'tishi bilan

muammosiz rivojlanayotgan tizimlarga xizmat qiladi, diskret modellar esa farqli tenglamalarga tayanib, aniq, alohida holatlarga ega tizimlarni qamrab oladi.

Matematik modellashtirishning ilovalari:

Matematik modellashtirishning qo'llanilishi ularni ishlatadigan fanlar kabi xilma-xildir. Fizikada modellar samoviy jismlar, kvant zarralari va elektromagnit maydonlarning xatti-harakatlarini yoritib beradi. Biologiyada modellar ekotizimlar, genetik meros va neyron tarmoqlarning murakkabligini ochib beradi. Iqtisodiyotda modellar bozor tendentsiyalarini prognoz qiladi, resurslarni taqsimlashni optimallashtiradi va iste'molchilarning xatti-harakatlarini tahlil qiladi. Matematik modellashtirishning ko'p qirraliligi intizom chegaralaridan oshib, ilmiy izlanishlar uchun birlashtiruvchi asosni taklif qiladi.

Qiyinchiliklar va mulohazalar:

Foydali bo'lishiga qaramay, matematik modellashtirish qiyinchiliklardan holi emas. Modellarga xos bo'lgan taxminlar haqiqatni haddan tashqari soddalashtirishi mumkin, bu esa bashoratlarda noaniqliklarga olib keladi. Modellarni empirik ma'lumotlarga nisbatan kalibrlash va tekshirish murakkablik va harakatchanlik o'rtasidagi nozik muvozanatni talab qiladigan juda qiyin vazifalarni qo'yadi. Dastlabki shartlarga sezgirlik va parametr noaniqliklari modellashtirish jarayonini yanada murakkablashtiradi, bu esa noaniqlik miqdorini aniqlash va sezgirlikni tahlil qilish uchun mustahkam metodologiyalarni talab qiladi.

Ilmiy tadqiqotlar uchun oqibatlar:

Matematik modellashtirishning ilmiy tadqiqotlarga integratsiyalashuvi bilimlarni rivojlantirish va innovatsiyalarga chuqur ta'sir ko'rsatadi. Abstraktsiya va hisoblash kuchidan foydalangan holda tadqiqotchilar murakkab muammolarni hal qilishlari, gipotezalarni sinab ko'rishlari va empirik kuzatish doirasidan tashqaridagi stsenariylarni o'rganishlari mumkin. Matematik modellar inson tafakkurini kuchaytiruvchi intellektual vosita bo'lib xizmat qiladi va bizga tabiat va jamiyatning ichki jarayonlariga misli ko'rilmagan ravshanlik bilan qarash imkonini beradi.

Xulosa:

Xulosa qilib aytganda, matematik modellar va modellashtirish tushunchalari sohasi matematik tadqiqotning zukkoligi va qat'iyligidan dalolat beradi. Nazariya va amaliyot, mavhumlik va voqelikni birlashtirib, matematika tadqiqotchilarga koinot sirlarini ochish va dolzarb ijtimoiy muammolarga muhandislik yechimlarini topish imkonini beradi. Matematik modellashtirishning murakkab manzarasini kezar ekanmiz, keling, uning murakkabliklarini kamtarlik, qiziquvchanlik va koinot sirlarini ochishga sodiqlik bilan qabul qilaylik.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi - T.: O'zbekiston, 30.04.2023.
2. O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi qonuni. -T.: 24.09.2020
3. Umumiy o'rta va o'rta maxsus ta'limning davlat ta'lim standartlari. 04.06.2021 y. <https://lex.uz/docs/-3153714>
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги "2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг Тараққиёт стратегияси

тўғрисида”ги ПФ-60-сон. – Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2022 й., 70-мақсад.

5. Matematika sohasidagi ta’lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora tabirlari to’g’risida. O‘zbekiston Respublikasi prezidentining PQ-4708-son 07.05.2020 Qarori.

6. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олийжаноб халқимиз билан бирга қурамиз. “Ўзбекистон”, 2017.

7. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги - инсон манфаатларини таъминлаш тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. “Ўзбекистон”, 2017.