

Tillabayev I.N
Namangan davlat universiteti
Matematika kafedrasi katta o'qituvchisi

TOPOLOGIYA FANI VA UNING RIVOJLANISH TARIXI MAVZUSINI
O'QITISH TEXNOLOGIYASI

Annotatsiya: Mazkur maqolada topologiya fanining nazariy mohiyati, rivojlanish bosqichlari va asosiy tushunchalari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Shuningdek, ushbu fanni oliy ta'lim muassasalarida samarali o'qitishga yo'naltirilgan zamonaviy ta'lim texnologiyalari, innovatsion pedagogik yondashuvlar va interfaol metodlar yoritib beriladi. Topologiya fanini o'qitish orqali talabalarining mantiqiy, abstrakt va tanqidiy tafakkurini rivojlantirish hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish imkoniyatlari asoslanadi.

Kalit so'zlar: topologiya, topologik fazo, gomeomorfizm, uzluksizlik, o'qitish texnologiyasi, innovatsion ta'lim, interfaol metodlar.

Тиллабаев И.Н.
Старший преподаватель кафедры математики
Наманганский государственный университет

ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ ТЕМЕ «ТОПОЛОГИЯ КАК НАУКА И
ИСТОРИЯ ЕЁ РАЗВИТИЯ

Аннотация: В статье проводится научный анализ теоретической сущности топологии, этапов её развития и основных понятий. Рассматриваются современные образовательные технологии и интерактивные методы, направленные на эффективное преподавание топологии в высших учебных заведениях. Обосновывается роль данного курса в развитии логического, абстрактного и критического мышления студентов.

Ключевые слова: топология, топологическое пространство, гомеоморфизм, непрерывность, технология обучения, инновационное образование, интерактивные методы.

Tillabayev I.N.
Senior Lecturer, Department of Mathematics
Namangan State University

TEACHING TECHNOLOGY OF THE TOPIC “TOPOLOGY AS A SCIENCE AND THE HISTORY OF ITS DEVELOPMENT”

Annotation: The article presents a scientific analysis of the theoretical foundations, development stages, and key concepts of topology. It examines modern educational technologies and interactive methods for effective teaching of topology in higher education institutions. The study highlights the role of topology education in developing students' logical, abstract, and critical thinking skills.

Keywords: topology, topological space, homeomorphism, continuity, teaching technology, innovative education, interactive methods.

Matematika fanining zamonaviy rivoji ko'plab yangi yo'nalishlarning shakllanishiga olib keldi. Shunday fanlardan biri topologiya bo'lib, u shakllarning miqdoriy o'lchamlariga emas, balki ularning sifat jihatidan o'zgaras xususiyatlarini o'rganadi. Bugungi kunda topologiya nafaqat sof matematikaning muhim bo'limi, balki tabiiy va ijtimoiy fanlar bilan uzviy bog'liq holda rivojlanayotgan fanlararo soha hisoblanadi. Shu bois, topologiya fanini o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llash muhim ahamiyat kasb etadi[7,9].

Topologiya fanining mazmuni va asosiy tushunchalari

Topologiya geometrik shakllarning deformatsiya jarayonida saqlanib qoladigan xossalarini o'rganadi. Bunda cho'zish, bukish yoki egish kabi o'zgarishlarga nisbatan invariant bo'lgan xususiyatlar asosiy o'rinni egallaydi. Masalan, doira, ellips va kvadrat topologik nuqtai nazardan ekvivalent shakllar hisoblanadi[7].

Topologiyaning markaziy tushunchalaridan biri topologik fazo bo'lib, u nuqtalar to'plami va ular orasidagi yaqinlik munosabatlarini ifodalaydi. Fan doirasida quyidagi tushunchalar muhim ahamiyatga ega:

- **Ochiq to'plam**—fazodagi uzluksizlik va yaqinlikni aniqlovchi asosiy element;
- **Uzluksiz funksiya**—topologik strukturaning saqlanishini ta'minlovchi akslantirish;

- **Gomeomorfizm**–ikki fazoning topologik ekvivalentligini ifodalovchi o‘zaro bir qiymatli va uzluksiz akslantirish.

Mashhur misollardan biri sifatida halqa va chashka shakllarining topologik tengligi keltiriladi. Bu misol talabalarda abstrakt fikrlashni rivojlantirishda samarali vosita hisoblanadi[1].

Topologiya fanining tarixiy rivojlanishi

Topologiya shakllanishi XIX asrga borib taqaladi. Leonard Eyler tomonidan yechilgan Kyonigsberg ko‘priklari masalasi topologik fikrlashning dastlabki namunasi bo‘ldi. Keyinchalik Bernxard Riman, Georg Kantor va Anri Puankare kabi olimlar tomonidan topologiya nazariy asoslari ishlab chiqildi.

XX asrda topologiya mustaqil fan sifatida rivojlanib, quyidagi asosiy yo‘nalishlarga ajraldi:

- **Umumiy topologiya**–topologik fazolarning umumiy qonuniyatlarini o‘rganadi;
- **Algebraik topologiya**–topologik obyektlarni algebraik strukturalar orqali tadqiq etadi;
- **Differensial va geometrik topologiya**–silliqlik va geometrik obyektlar xossalari o‘rganadi.

Bu tarixiy jarayonlarni o‘qitishda xronologik jadval, konseptual xarita va muammoli savollar texnologiyasi samarali hisoblanadi[2].

Mavzuni o‘qitish texnologiyasi va pedagogik yondashuvlar

“Topologiya fani va uning rivojlanish tarixi” mavzusini o‘qitishda quyidagi texnologiyalarni qo‘llash maqsadga muvofiq:

- **Muammoli ta’lim texnologiyasi** – talabalarda ilmiy izlanish ko‘nikmalarini shakllantiradi;
- **Interfaol metodlar** (klaster, aqliy hujum, konseptual xarita) – mavzuni chuqur anglashni ta’minlaydi;
- **Vizual modellashtirish**–topologik shakllarni tasavvur qilishni osonlashtiradi;

- **Fanlararo integratsiya**—fizika, informatika va biologiya bilan bog'liq misollar orqali bilimlarni mustahkamlaydi.

Mazkur yondashuvlar talabalarning mustaqil fikrlashi va mantiqiy tahlil qilish qobiliyatini rivojlantirishga xizmat qiladi[3].

Muammoli ta'lim texnologiyasi (Problem-Based Learning)

Muammoli ta'lim texnologiyasi talabalarning mustaqil izlanish faoliyatini faollashtirishga yo'naltirilgan bo'lib, topologiya fanining nazariy va tarixiy jihatlarini o'zlashtirishda ayniqsa samarali hisoblanadi. Ushbu texnologiyada talabalarga Eylerning Kyonigsberg ko'priklari masalasi, gomeomorfizmga oid real misollar yoki topologik ekvivalentlikka doir muammoli vaziyatlar taqdim etiladi. Natijada talabalar tayyor bilimni qabul qilmay, balki muammoni tahlil qilish, faraz ilgari surish va mantiqiy xulosaga kelish orqali bilimlarni egallaydi. Bu esa ularning tanqidiy va abstrakt tafakkurini rivojlantirishga xizmat qiladi[4,5].

Raqamli va vizual ta'lim texnologiyalari (Digital & Visual Learning Technologies)

Topologiya fanining abstrakt mazmuni talabalar uchun murakkab bo'lishi mumkin. Shu sababli, raqamli va vizual ta'lim texnologiyalaridan foydalanish mazkur fanni o'qitishda muhim ahamiyatga ega. Grafik modellashtirish dasturlari, interaktiv taqdimotlar, virtual fazoviy modellar orqali topologik shakllarning deformatsiya jarayonlarini ko'rsatish talabalarning mavzuni tushunishini osonlashtiradi. Ushbu texnologiya orqali doira, ellips, halqa va chashka kabi shakllarning topologik ekvivalentligi vizual asosda yoritiladi, bu esa bilimlarning mustahkam va ongli o'zlashtirilishini ta'minlaydi[6,7].

Interfaol hamkorlikda o'qitish texnologiyasi (Collaborative Learning)

Topologiya fanini o'qitishda interfaol guruhli ishlar, klasterlar va konseptual xaritalar texnologiyasidan foydalanish ham samarali hisoblanadi. Talabalar kichik guruhlarda tarixiy rivojlanish bosqichlarini tahlil qilish, topologiyaning tarmoqlari bo'yicha taqdimotlar tayyorlash orqali o'zaro fikr almashadilar. Bu texnologiya kommunikativ kompetensiyalarni rivojlantirish bilan birga, fanlararo integratsiyani ham ta'minlaydi [8-10].

Topologiyaning amaliy ahamiyati

Topologiya fanining amaliy qo'llanish doirasi keng bo'lib, u fizika, biologiya, informatika va iqtisodiyot sohalarida muvaffaqiyatli qo'llanmoqda. Xususan, murakkab tizimlarni modellashtirish, fazoviy tuzilmalarni tahlil qilish va sun'iy intellekt algoritmlarini yaratishda topologik yondashuvlar muhim rol o'ynaydi. Ushbu jihatlarni o'quv jarayoniga kiritish ta'limning hayotiyligini oshiradi[11].

Xulosa

Topologiya fani matematikaning zamonaviy va istiqbolli yo'nalishlaridan biri bo'lib, u shakllarning chuqur mohiyatini ochib beradi. Mazkur fanni o'qitishda muammoli ta'lim, raqamli va vizual ta'lim hamda interfaol hamkorlik texnologiyalaridan foydalanish talabalarning ilmiy dunyoqarashi, mantiqiy, abstrakt va tanqidiy tafakkurini rivojlantirishga xizmat qiladi. Tarixiy rivojlanish va amaliy qo'llanmalarni zamonaviy pedagogik texnologiyalar bilan uyg'unlashtirgan holda tashkil etilgan darslar topologiya fanini samarali o'zlashtirish uchun mustahkam didaktik asos yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- [1].Jost, J. Riemannian Geometry and Geometric Analysis. Springer. 2017.
- [2].Frankel, T. The Geometry of Physics: An Introduction. Cambridge University Press. 2011.
- [3].Witten, E. Quantum Field Theory and the Jones Polynomial. Communications in Mathematical Physics, 121(3), 351–399. 1989.
- [4].Тиллабаев И. О слабо почти совершенных отображениях суперпаракомпактных пространств //Международной научно-практической конференции «современные проблемы прикладной математики и информационных технологий» Uzbekistan, Bukhara-2022 Том-1, 128-129 стр.
- [5].IN Tillabaev On some characterization of superparacompactness, strong paracompactness and complete paracompactness// Международный научный

журнал № 19(100), часть 1 «Новости образования: исследование в XXI веке»
Марта, 2024/3/10 г. Том 2. № 9.

[6]. Тиллабаев И. Построение кубатурных формул на прямоугольнике
повторным интегрированием //Innovations in Technology and Science
Education. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 248-252.

[7]. Tillabayev I.N. Fizikada topologiyaning ahamiyati: kvant maydon nazariyasi
va kosmologiya misolida, NamDU Ilmiy Axborotnomasi 2025-12-son, 111-113b.

[8]. Munkres, J. R. Topology. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall,
2000.

[9]. Armstrong, M. A. Basic Topology. New York: Springer-Verlag, 1983.

[10]. Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). Active Learning: Creating Excitement
in the Classroom. Washington, DC: ASHE-ERIC.

[11]. Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research.
Journal of Engineering Education, 93(3), 223–231.