



**FEATURES OF TEACHING ELECTROMAGNETIC PHENOMENA AND
THEIR ROLE IN VARIOUS PROFESSIONS**

Ibragimova Ra'no Khamdamovna

Associate Professor of Physics and Astronomy, Kokand State University

Abstract

This article examines the theoretical and methodological foundations of teaching electromagnetic phenomena, the possibilities of organizing the educational process through modern pedagogical technologies, and the significance of electromagnetism in various professional fields. The study demonstrates that teaching electromagnetic phenomena through integrative and competency-based approaches contributes to the development of students' scientific thinking, technical literacy, and professional competencies. Furthermore, the practical importance of electromagnetic phenomena in energy systems, telecommunications, medicine, transportation, automation, and information technologies is analyzed.

Keywords

electromagnetic phenomena, electromagnetism, physics education, professional competence, STEM education, innovative pedagogy, electromagnetic field, career guidance, technical thinking.

**ELEKTROMAGNIT HODISALARNI O'QITISH XUSUSIYATLARI VA
ULARNING TURLI KASBLARDAGI O'RNI**

Ibragimova Ra'no Xamdamovna

Qo'qon davlat universiteti fizika va astronomiya dotsenti

Annotatsiya

Mazkur maqolada elektromagnit hodisalarni o'qitishning nazariy-metodik asoslari, zamonaviy pedagogik texnologiyalar yordamida ta'lim jarayonini tashkil etish imkoniyatlari hamda elektromagnetizmning turli kasbiy faoliyat sohalaridagi ahamiyati tahlil qilinadi. Tadqiqot davomida elektromagnit hodisalarni integrativ va





JOURNAL OF SCIENCE AND INNOVATIVE RESEARCH STUDIES VOLUME-1, ISSUE-6, 2026

kompetensiyaviy yondashuv asosida o'qitish talabalarning ilmiy tafakkuri, texnik savodxonligi va kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qilishi aniqlangan. Shuningdek, elektromagnit hodisalarning energetika, telekommunikatsiya, tibbiyot, transport, avtomatlashtirish va axborot texnologiyalari kabi sohalardagi amaliy ahamiyati yoritilgan.

Kalit so'zlar: elektromagnit hodisalar, elektromagnetizm, fizika ta'limi, kasbiy kompetensiya, STEM ta'limi, innovatsion pedagogika, elektromagnit maydon, kasbga yo'naltirish, texnik tafakkur.

KIRISH

XXI asr fan va texnika taraqqiyoti elektromagnit hodisalarning chuqur o'rganilishi hamda amaliyotga keng joriy etilishi bilan chambarchas bog'liqdir. Elektr energiyasini ishlab chiqarish, uzatish va iste'mol qilish, mobil aloqa tizimlari, sun'iy intellekt, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, tibbiy diagnostika qurilmalari hamda zamonaviy transport vositalarining ishlash prinsipi elektromagnetizm qonunlariga asoslanadi. Shu sababli elektromagnit hodisalarni ta'lim tizimida samarali o'qitish nafaqat fizik bilimlarni shakllantirish, balki bo'lajak mutaxassislarning kasbiy tayyorgarligini ta'minlashning muhim omillaridan biri hisoblanadi.

An'anaviy fizika darslarida elektromagnit hodisalar ko'pincha formulalar va nazariy tushunchalar doirasida o'rganiladi. Natijada talabalarda elektromagnetizmning real hayot va kasbiy faoliyat bilan bog'liqligini anglash darajasi yetarli shakllanmaydi. Zamonaviy ta'lim paradigmasi esa bilimlarni amaliy faoliyat bilan integratsiyalashni, kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirishni hamda fanlararo bog'liqlikni ta'minlashni talab etadi.

Mazkur maqolaning maqsadi elektromagnit hodisalarni o'qitishning zamonaviy metodik xususiyatlarini tahlil qilish va ularning turli kasblardagi o'rnini ilmiy-pedagogik nuqtai nazardan asoslashdan iborat.

MATERIALLAR VA METODLAR





JOURNAL OF SCIENCE AND INNOVATIVE RESEARCH STUDIES

VOLUME-1, ISSUE-6, 2026

Tadqiqot jarayonida pedagogik va ilmiy adabiyotlarni nazariy tahlil qilish, qiyosiy tahlil, tizimli yondashuv, kompetensiyaviy yondashuv hamda kasbiy faoliyat turlarini funksional tahlil qilish metodlaridan foydalanildi.

Tadqiqot obyekti sifatida elektromagnit hodisalarni o'qitish jarayoni tanlandi. Tadqiqot predmeti esa elektromagnetizm bo'limini o'qitishda qo'llaniladigan metodik yondashuvlar va ularning kasbiy kompetensiyalarni shakllantirishdagi ahamiyatidan iborat bo'ldi.

Shuningdek, STEM texnologiyalari, muammoli ta'lim, loyiha metodi, raqamli laboratoriyalar va virtual simulyatsiyalardan foydalanish imkoniyatlari o'rganildi. Elektromagnit hodisalarni o'qitishning samaradorligi nazariy bilimlarning amaliy masalalar bilan integratsiyasi asosida baholandi.

NATIJALAR

Tahlillar elektromagnit hodisalarni o'qitishda quyidagi metodik xususiyatlar muhim ahamiyat kasb etishini ko'rsatdi:

1. Nazariya va amaliyot integratsiyasi

Elektromagnit induksiya, Lorens kuchi, Amper qonuni va Maksvell nazariyasi kabi mavzularni real texnologik qurilmalar bilan bog'lab o'qitish talabalarning mavzuni chuqur o'zlashtirishiga yordam beradi.

Masalan:

elektr generatorlari;

transformatorlar;

elektromotorlar;

induksion pechlar;

magnit-rezonans tomografiya qurilmalari.

Bunday integratsiya abstrakt tushunchalarni konkret texnologik jarayonlar bilan bog'lash imkonini beradi.

2. Vizuallashtirishning ahamiyati





**JOURNAL OF
SCIENCE AND INNOVATIVE RESEARCH STUDIES
VOLUME-1, ISSUE-6, 2026**

Elektromagnit maydon inson ko'zi bilan kuzatilmaydigan fizik obyekt hisoblanadi. Shu sababli simulyatsiyalar, virtual laboratoriyalar va kompyuter modellaridan foydalanish ta'lim samaradorligini sezilarli oshiradi.

Vizuallashtirish orqali talabalar:

magnit kuch chiziqlarini;

elektromagnit to'liqlarning tarqalishini;

induksiya jarayonlarini;

elektromagnit maydon energiyasining o'zgarishini

aniq tasavvur qila oladilar.

3. Muammoli ta'lim texnologiyasi

Talabalarga quyidagi kabi amaliy muammolar berilishi mumkin:

Nima sababdan yuqori kuchlanishli uzatish liniyalarida energiya yo'qotilishi kamayadi?

Mobil telefon antenralari qanday ishlaydi?

Elektromobillarda elektromotrlarning afzalligi nimada?

Bunday topshiriqlar analitik fikrlashni rivojlantiradi.

4. Kasbga yo'naltirilgan yondashuv

Elektromagnetizmni o'qitishda talabalar kelajakdagi mutaxassisligi bilan bog'liq masalalarni yechishlari zarur.

Masalan:

energetika yo'nalishida — generator va transformatorlar;

axborot texnologiyalarida — simsiz aloqa tizimlari;

tibbiyotda — MRT va elektrodiagnostika;

avtomobilsozlikda — elektromobillar;

avtomatlashtirishda — sensor va aktuatorlar.

Natijada o'quv motivatsiyasi ortadi.

MUHOKAMA





**JOURNAL OF
SCIENCE AND INNOVATIVE RESEARCH STUDIES
VOLUME-1, ISSUE-6, 2026**

Elektromagnit hodisalar zamonaviy texnologik taraqqiyotning fundamental asoslaridan biridir. Maksvell tenglamalari tabiatdagi elektr va magnit hodisalarning yagona nazariy modelini yaratishga imkon berdi. Mazkur nazariya keyinchalik radioaloqa, televideniye, radar tizimlari, sun'iy yo'ldosh aloqasi va internet texnologiyalarining rivojlanishiga zamin yaratdi.

Bugungi kunda elektromagnetizmning kasbiy faoliyatdagi o'rni tobora ortib bormoqda.

Energetika sohasida

Elektr stansiyalarida energiya ishlab chiqarish elektromagnit induksiya qonuniga asoslanadi. Generator rotorining aylanishi natijasida elektr toki hosil bo'ladi. Transformatorlar esa elektr energiyasini uzoq masofalarga samarali uzatishni ta'minlaydi.

Telekommunikatsiyada

Mobil aloqa, Wi-Fi, Bluetooth, 5G va sun'iy yo'ldosh tizimlari elektromagnit to'lqinlar orqali axborot uzatadi. Ushbu texnologiyalar elektromagnetizm nazariyasining amaliy natijasidir.

Tibbiyotda

MRT, elektroensefalografiya, elektrokardiografiya, radiologik diagnostika va lazer texnologiyalarining ishlash prinsipi elektromagnit hodisalarga asoslangan.

Shifokor va tibbiyot muhandislari elektromagnit maydonlarning biologik ta'sirini chuqur bilishlari zarur.

Transport tizimlarida

Elektromobillar, magnit levitatsiyali poyezdlar, avtomatik boshqaruv tizimlari va navigatsion qurilmalar elektromagnetizm qonunlariga asoslanadi.

Yashil energetika konsepsiyasining rivojlanishi elektromagnit texnologiyalarning ahamiyatini yanada oshirmoqda.

Axborot texnologiyalarida





JOURNAL OF SCIENCE AND INNOVATIVE RESEARCH STUDIES

VOLUME-1, ISSUE-6, 2026

Kompyuter protsessorlari, xotira qurilmalari, ma'lumot uzatish tizimlari va sun'iy intellekt infratuzilmalari elektromagnit jarayonlarga bog'liq.

Shu bois IT mutaxassislarining elektromagnetizm bo'yicha bazaviy bilimlarga ega bo'lishi muhim hisoblanadi.

Sanoat avtomatlashtirishida

Sensorlar, relelar, elektromagnit klapanlar, robototexnika tizimlari va sanoat boshqaruv komplekslari elektromagnit hodisalardan foydalanadi.

Zamonaviy "Industry 4.0" konsepsiyasida elektromagnetizm texnologik jarayonlarning asosiy komponentlaridan biri sifatida namoyon bo'lmoqda.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, elektromagnit hodisalarni faqat fizik qonunlar majmui sifatida emas, balki texnologik va kasbiy kompetensiyalarni shakllantiruvchi fanlararo bilim sohasi sifatida o'qitish zarur.

XULOSA

Elektromagnit hodisalarni o'qitish zamonaviy ta'lim tizimining muhim yo'nalishlaridan biridir. Tadqiqot natijalari quyidagi xulosalarni chiqarish imkonini berdi:

Elektromagnetizmni o'qitishda nazariya va amaliyot integratsiyasi ta'lim samaradorligini oshiradi.

Virtual laboratoriyalar va STEM texnologiyalaridan foydalanish mavzuni o'zlashtirish sifatini yaxshilaydi.

Kasbga yo'naltirilgan yondashuv talabalarning motivatsiyasi va kasbiy kompetensiyalarini rivojlantiradi.

Elektromagnit hodisalar energetika, telekommunikatsiya, tibbiyot, transport, axborot texnologiyalari va sanoat avtomatlashtirishining nazariy asosini tashkil etadi.

Oliy ta'lim muassasalarida elektromagnetizmni o'qitishda kompetensiyaviy va integrativ yondashuvlardan foydalanish zamonaviy mehnat bozori talablariga mos mutaxassislarni tayyorlashga xizmat qiladi.





**JOURNAL OF
SCIENCE AND INNOVATIVE RESEARCH STUDIES**
VOLUME-1, ISSUE-6, 2026

Shunday qilib, elektromagnit hodisalarni o‘qitish jarayoni nafaqat fizik bilimlarni egallash, balki innovatsion fikrlaydigan, texnologik jarayonlarni tushunadigan va zamonaviy kasbiy faoliyatga tayyor mutaxassislarni shakllantirishning muhim omili hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

Halliday D., Resnick R., Walker J. Fundamentals of Physics. Hoboken: Wiley, 2022.

Serway R.A., Jewett J.W. Physics for Scientists and Engineers. Boston: Cengage Learning, 2023.

Griffiths D.J. Introduction to Electrodynamics. Cambridge University Press, 2021.

Purcell E.M., Morin D.J. Electricity and Magnetism. Cambridge University Press, 2022.

Tipler P.A., Mosca G. Physics for Scientists and Engineers. New York: W.H. Freeman, 2021.

Ziyomuhamedov B., Tojiyev M. Fizika o‘qitish metodikasi. Toshkent, 2021.

Ishmuhammedov R. Innovatsion pedagogik texnologiyalar. Toshkent, 2022.

Mirziyoyev Sh.M. Yangi O‘zbekiston taraqqiyot strategiyasi. Toshkent: O‘zbekiston, 2022.

Maxwell J.C. A Treatise on Electricity and Magnetism. Oxford University Press, nashr qilingan qayta nashr.

UNESCO. STEM Education for Sustainable Development. Paris, 2023.

