



INNOVATIVE WORLD
Ilmiy tadqiqotlar markazi

INNOVATION TALABALAR AXBOROTNOMASI



 <https://innoworld.net>

 +998335668868



ILMIY JURNAL



ICJ JOURNALS
MASTER LIST

ISSN

INTERNATIONAL
STANDARD
NUMBER
FOR
CODING
PERIODICALS
PUBLICATIONS

doi

zenodo

OpenAIRE

Academic
Resource
Index
ResearchBID

Google Scholar

open access.nl



INNOVATION TALABALAR AXBOROTNOMASI

3-JILD, 3-SON
2026

Jurnal quyidagi xalqaro bazalarda indekslanadi:

Google Scholar  digital object
identifier

ResearchGate

zenodo



ADVANCED SCIENCE INDEX



OpenAIRE



Academic
Resource
Index
ResearchBib



Directory of Research Journals Indexing

Ilmiy jurnalning rasmiy sayti:

www.innoworld.net

O'ZBEKISTON-2026

3-JILD, 3-SON | MART - 2026 |

+99833 5668868 | www.innoworld.net | @Anvarbek_PhD

ELEKTROMAGNIT TEBRANISHLARNING TARQALISHI.ELEKTROMAGNIT TO‘LQIN TEZLIGI MAVZULARINI O‘QITISH METODIKASI

Karimova Sevinch

Abdulla Qodiriy nomidagi Jizzax davlat pedagogika universiteti talabasi.

Doniyorov Shermuhammad

Abdulla Qodiriy nomidagi Jizzax davlat pedagogika universiteti o‘qituvchisi .

Email sevinchkarimova946@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada elektromagnit tebranishlarning tarqalishi va elektromagnit to‘lqin tezligi mavzularini o‘qitish metodikasi tahlil qilingan. Unda nazariy asoslar, Maxwell tenglamalari mazmuni hamda elektromagnit to‘lqinlarning fizik xossalari yoritilgan. Shuningdek, interfaol metodlar, laboratoriya tajribalari va axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishning pedagogik ahamiyati ko‘rib chiqilgan. Mavzuni o‘qitishda fanlararo integratsiya va zamonaviy metodik yondashuvlarning samaradorligi asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: elektromagnit tebranish, elektromagnit to‘lqin, to‘lqin tezligi, Maxwell tenglamalari, o‘qitish metodikasi, interfaol ta’lim, fizika ta’limi.

Annotation. This article analyzes the methodology of teaching the topics of electromagnetic oscillations propagation and electromagnetic wave velocity. It discusses the theoretical foundations, the meaning of Maxwell’s equations, and the physical properties of electromagnetic waves. The pedagogical significance of interactive methods, laboratory experiments, and information technologies in the teaching process is highlighted. The effectiveness of interdisciplinary integration and modern methodological approaches in physics education is also substantiated.

Keywords: electromagnetic oscillation, electromagnetic wave, wave velocity, Maxwell equations, teaching methodology, interactive learning, physics education. Elektromagnit tebranishlarning tarqalishi va elektromagnit to‘lqin tezligi masalasi zamonaviy fizikaning fundamental bo‘limlaridan biri hisoblanadi. Elektr va magnit maydonlarning o‘zaro bog‘langan holda fazoda tarqalishi haqidagi ilmiy tasavvurlar klassik elektrodinamika asosida shakllangan. Elektromagnit to‘lqinlarning vakuumdagi tezligi yorug‘lik tezligiga tengligi ilmiy jihatdan isbotlangan bo‘lib, bu hodisa tabiat qonunlarining universalligini ko‘rsatadi[1]. Ushbu mavzu nafaqat nazariy fizika, balki radioaloqa, telekommunikatsiya, optika va axborot texnologiyalari kabi ko‘plab sohalarining rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etadi. Umumta’lim maktablarida elektromagnit tebranishlar va to‘lqinlar mavzusini o‘qitish o‘quvchilarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirishda muhim bosqich hisoblanadi. Mazkur mavzu elektr zanjirlaridagi tebranish jarayonlari, to‘lqin uzunligi, chastota va tarqalish tezligi kabi tushunchalarni kompleks ravishda tushuntirishni talab qiladi. O‘qitish jarayonida nazariy bilimlarni tajribalar, modellash va grafik tasvirlar bilan uyg‘unlashtirish samarali natija beradi. Zamonaviy pedagogik yondashuvlar elektromagnit

to'liqlar mavzusini interaktiv metodlar asosida o'rgatish zarurligini ta'kidlaydi[2]. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish o'quvchilarning abstrakt tushunchalarni yaxshiroq anglashiga yordam beradi. Elektromagnit to'liq tezligini tushuntirishda matematik ifodalar va fizik qonuniyatlarni bosqichma-bosqich tahlil qilish muhimdir. Mavzuni o'qitishda fanlararo integratsiya, ayniqsa matematika va informatika bilan bog'lash samaradorlikni oshiradi. Shu bois, elektromagnit tebranishlarning tarqalishi va elektromagnit to'liq tezligi mavzularini o'qitish metodikasini takomillashtirish dolzarb ilmiy-pedagogik vazifa hisoblanadi. Mazkur maqolada ushbu mavzuni o'qitishning nazariy asoslari va samarali metodik yondashuvlari tahlil qilinadi.

Elektromagnit tebranishlarning tarqalishi va elektromagnit to'liq tezligi masalasi klassik elektrodinamikaning asosiy mazmunini tashkil etadi. Elektr zanjirlarida hosil bo'ladigan o'zgaruvchan tok va kuchlanish natijasida vaqt bo'yicha o'zgaruvchi elektr va magnit maydonlar yuzaga keladi. Ushbu maydonlarning o'zaro induksiyasi natijasida fazoda energiya tashuvchi elektromagnit to'liq hosil bo'ladi. Elektromagnit to'liqlarning vakuumdagi tezligi yorug'lik tezligiga teng bo'lib, bu hodisa Maxwell tenglamalari orqali nazariy jihatdan asoslab berilgan [3]. Turli muhitlarda esa to'liq tezligi muhitning dielektrik singdiruvchanligi va magnit o'tkazuvchanligiga bog'liq ravishda kamayadi. Elektromagnit to'liqlarning energiya zichligi va impulsi Poynting vektori orqali ifodalanadi. Bu tushunchalar o'quvchilarga elektromagnit jarayonlarning fizik mohiyatini chuqur anglash imkonini beradi. Mazkur mavzuni o'qitishda nazariy bilimlarni amaliy tajribalar bilan uyg'unlashtirish muhim metodik talab hisoblanadi. O'zgaruvchan tok zanjiri, rezonans hodisasi va tebranish konturining ishlashini ko'rsatish orqali o'quvchilarda mavzu bo'yicha aniq tasavvur hosil qilinadi. Elektromagnit to'liq tezligini tushuntirishda matematik formulalar bilan birga grafik modellar va animatsion ko'rgazmalardan foydalanish samarali natija beradi [4]. Shuningdek, laboratoriya tajribalari orqali to'liq uzunligi va chastota o'rtasidagi bog'lanishni aniqlash o'quvchilarning amaliy ko'nikmalarini rivojlantiradi. Elektromagnit maydonlarning fazoviy tuzilishini vizual ko'rsatish abstrakt tushunchalarni aniqroq idrok etishga yordam beradi.

Zamonaviy metodik tadqiqotlar elektromagnit to'liqlar mavzusini konseptual xaritalar va interfaol metodlar yordamida o'qitish samaradorligini ta'kidlaydi [5]. Bunday yondashuv o'quvchilarning mavjud bilimlari bilan yangi tushunchalar o'rtasida mantiqiy bog'lanish hosil qiladi. Ayniqsa, elektromagnit maydon vektorlarining o'zaro perpendikulyar joylashuvi va tarqalish yo'nalishini grafik shaklda tasvirlash o'quvchilarning tushunishini mustahkamlaydi. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish orqali to'liqlarning fazoda tarqalishini modellashtirish mumkin. Bu esa nazariy formulalarning real fizik jarayonlar bilan bog'liqligini ochib beradi.

Elektromagnit tebranishlar va to'liqlar bo'yicha o'quv qo'llanmalarda mavzuni bosqichma-bosqich, ya'ni avval tebranish jarayoni, so'ngra to'liq hosil bo'lishi va

nihoat tarqalish tezligi masalasini yoritish tavsiya etiladi [6]. Bunday ketma-ketlik o'quvchilarning mantiqiy tafakkurini rivojlantiradi. Mavzuni o'qitishda differensial tenglamalarning fizik mazmunini soddalashtirilgan holda tushuntirish muhimdir. Bu orqali Maxwell tenglamalarining amaliy ahamiyati ochib beriladi. O'quvchilarga elektromagnit to'lqinlarning radioaloqa, radar, optika va telekommunikatsiyadagi qo'llanilishi haqida misollar keltirish mavzuning dolzarbligini oshiradi. Ilmiy manbalarda elektromagnit to'lqinlarning spektri va ularning turli chastota diapazonlaridagi xossalari keng yoritilgan bo'lib, bu ma'lumotlar dars jarayonini boyitishga xizmat qiladi [7]. To'lqin tezligini aniqlashda nazariy formulalar va tajriba natijalarini taqqoslash o'quvchilarda ilmiy tahlil ko'nikmasini shakllantiradi. Baholash jarayonida nazariy savollar bilan bir qatorda amaliy topshiriqlardan foydalanish tavsiya etiladi. Shuningdek, kichik guruhlarda ishlash va muammoli vaziyatlarni tahlil qilish metodlari mavzuni o'zlashtirish samaradorligini oshiradi. Elektromagnit tebranishlar va to'lqin tezligi mavzularini kompleks yondashuv asosida o'qitish o'quvchilarda chuqur ilmiy dunyoqarashni shakllantiradi. Natijada ular zamonaviy texnologik jarayonlarning fizik asoslarini anglash darajasiga ega bo'lalilar.

Xulosa. Elektromagnit tebranishlarning tarqalishi va elektromagnit to'lqin tezligi mavzusi fizika fanining muhim nazariy asoslaridan biri hisoblanadi. Ushbu mavzuni o'qitishda nazariy bilimlarni amaliy tajribalar bilan uyg'unlashtirish yuqori samaradorlikni ta'minlaydi. Maxwell tenglamalari asosida elektromagnit jarayonlarning mohiyatini tushuntirish o'quvchilarda chuqur ilmiy tafakkurni shakllantiradi. Interfaol metodlar va axborot texnologiyalaridan foydalanish mavzuning murakkab jihatlarini osonroq anglashga yordam beradi. Tajribaviy mashg'ulotlar o'quvchilarning mustaqil fikrlash va tahlil qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Elektromagnit to'lqin tezligini o'rganish orqali o'quvchilar yorug'lik tezligining fizik mazmunini anglaydilar. Fanlararo integratsiya yondashuvi mavzuni yanada puxta o'zlashtirish imkonini beradi. Shuningdek, muammoli vaziyatlar asosida o'qitish metodlari bilimlarni mustahkamlaydi. Mazkur mavzuni metodik jihatdan to'g'ri tashkil etish o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini kengaytiradi. Natijada ta'lim jarayonida elektromagnit hodisalarning amaliy ahamiyatini tushunadigan kompetent shaxs shakllanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Elektromagnit tebranishlarning tarqalishi va elektromagnit to'lqin tezligi maqola
2. Teaching Electromagnetic Waves Using Modern Pedagogical Approaches // ScienceDirect.
3. Elektromagnit tebranishlarning tarqalishi va elektromagnit to'lqin tezligi // Scientific Journal.
4. Sodiqova Sh.M., Saidjonova S.U. Umumta'lim maktablarida fizikaning "Erkin elektromagnit tebranishlar" mavzusini o'qitish metodikasi
5. Teaching Electromagnetic Waves with the Aid of Concept Maps // ResearchGate.
6. Elektromagnit maydonlar va to'lqinlar: o'quv qo'llanma.
7. Elektromagnit to'lqinlarning umumiy xossalari // UzResearchers ilmiy maqola.