



FIZIKA DARSЛИKLARIDAGI “ELEKTR ZARYAD VA ELEKTR MAYDON” MAVZULARINI SUN’IY INTELLEKT ORQALI TUSHUNTIRISH.

Mustafojev O‘tkirjon Rustamovich

BuxDPI tayanch doktoranti, Fizika kafedrası o‘qituvchisi

Annatatsiya: Elektr energiyasiz hozirgi kunimizni tasavvur etib bo‘lmaydi. Chunki kunlik yumushlarimizni oson qiladigan barcha anjom aslahalarimiz elektr bilan ishlaydi. Bu maqolada elektr zaryadi va u hosil qilayotgan maydon tushunchalari o‘quvchilarga tushunarli bo‘lishi uchun uni sun’iy intellekt orqali tushuntirish metodikasi berib o‘tilgan.

Kalit so‘z: Nazariy bilim, mantiqiy savol va masalalar, sun’iy intellekt, fizika darsliklari, elektr zaryadi.

Аннотация: Невозможно представить наш сегодняшний день без электричества. Потому что все наши гаджеты, которые облегчают наши повседневные задачи, работают на электричестве. В этой статье дан метод объяснения электрического заряда и создаваемого им поля посредством искусственного интеллекта так, чтобы он был понятен студентам.

Ключевые слова: Теоретические знания, логические вопросы и задачи, искусственный интеллект, учебники физики, электрический заряд.

Annotation: It is impossible to imagine our present day without electricity. Because all our gadgets that make our daily tasks easier work with electricity. In this article, the method of explaining electric charge and the field created by it through artificial intelligence is given so that it is understandable to students.

Key words: Theoretical knowledge, logical questions and problems, artificial intelligence, physics textbooks, electric charge.

Kirish. Zamonaviy ta’limda sun’iy intellektning roli tobora oshib bormoqda. Fizika fanida, xususan, elektr zaryad va elektr maydoni kabi fundamental tushunchalarni o‘rganishda sun’iy intellekt texnologiyalari samarali vosita bo‘lishi mumkin. Ushbu bobda biz elektr zaryadining tabiatini, uning elektr maydoniga ta’sirini va bu jarayonlarni o‘rganishda sun’iy intellektidan qanday foydalanish mumkinligini ko‘rib chiqamiz.

Boshqa darsliklardan farqli o‘laroq, sun’iy intellekt yordamida biz zaryadlar va maydonlar o‘rtasidagi munosabatlarni interaktiv tarzda tahlil qilishimiz va o‘quvchilarni qiziqtiradigan yangi usullar bilan taqdim etishimiz mumkin. Ushbu bobda nazariy asoslarni va amaliy misollarni birlashtirib, elektr zaryad va maydon haqida yanada chuqurroq tushuncha hosil qilishga yordam beramiz.

Bugungi kunda sun’iy intellekt (SI texnologiyalari) ta’lim sohasida muhim o‘rin egallamoqda. SI yordamida o‘quv jarayonini yanada samarali va interaktiv



qilish, shuningdek, talabalarining individual ehtiyojlariga moslashtirilgan ta'lim uslublarini ishlab chiqish mumkin. Shu munosabat bilan, sun'iy intellektning "Elektr zaryad va elektr maydon" mavzusida qanday ahamiyatga ega ekanligini ko'rib chiqish muhimdir[5]. Bu, o'z navbatida, ta'lim sifatini oshirishga, yangi bilimlarni o'rganishga va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirishga yordam beradi.

Shunday qilib, "Elektr zaryad va elektr maydon" mavzusida sun'iy intellektning ahamiyatini o'rganish, ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirishga katta hissa qo'shadi. Bu mavzu o'zida zamonaviy texnologiyalarni va pedagogik yondashuvlarni birlashtiradi, bu esa o'qitish va o'rganish jarayonlarini yangi darajaga olib chiqadi.

Asosiy qism. "Elektr zaryad va elektr maydon" mavzusi o'rganilgan darsliklarni topishdan boshlaymiz. Bu mavzular 2022-yilda nashrdan chiqarilgan 7-sinf fizika darsligida va 2019-yilda nashr qilingan 8-sinf fizika kitoblarida mavjud ekan xo'sh bu mavzular demak 7-sinf va 8-sinf darsliklarida berilgan va hozirgi kunda kelajak avlod o'rganib kelmoqda.

7- sinf kitobida umumiy qilinib, "Elektr" bobi qilib berilgan va ichidagi mavzular orqali tushuntirib ketilgan ekan va quyidagilarni o'z ichiga oladi.

"Jismlarning elektrlanishi", "Elektr zaryad", "Elektroskop va elektrometr", "Elektr o'tkazgichlar va dielektriklar", "Zaryadlangan jismlarning o'zaro ta'sirlashuvi", "O'tkazgichlarda elektr zaryadlarning taqsimlanishi" "Tabiatdagi elektr hodisalar" kabi mavzular orqali ochib berilgan ekan.

Darslikda "Jismlarning elektrlanishi" mavzusida o'quvchilarga quyidagicha nazariy bilimlar berilgan.

- Jismlar bir-biriga ishqalanib zaryadlanganda ularning biri musbat, ikkinchisi esa manfiy zaryadlanadi.
 - Zaryadlangan har qanday jism atrofidagi fazoda elektr maydon mavjud bo'ladi.
 - Bir xil ishorali elektrlangan jismlar bir-biridan qochadi, har xil ishorali zaryadlangan jismlar esa bir-biriga tortiladi.
 - Elektr maydon – bizga bog'liq bo'lmagan holda mavjuddir
- "Elektr zaryad" mavzusida esa
- Tabiatda ikki xil – musbat va manfiy ishorali zaryadlar mavjud.
 - Elementar zaryad – zaryadlangan jismning eng ki chik zaryadi bo'lib, uning son qiymati $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ga teng.
 - Elektrlanish jarayonida jism olgan (yoki bergan)zaryad elementar zaryadga kar rali bo'ladi.



• Elektron zaryadi $e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ C, proton zaryadi esa $e = +1,6 \cdot 10^{-19}$ C ga teng.

• Proton, neytron va elektron massalari: $m_p \approx m_n = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg va $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg

“Elektraskop va elektrometr” mavzusida:

- Elektroskop jismlarning elektrlanganligini aniqlaydi.
- Elektrometr jismning elektrlanganlik darajasini ko‘rsatadi.
- Elektrofor mashina zaryadlarni hosil qiluvchi qurilmadir.

“Elektr o‘tkazuvchanlik va dielektiriklar” mavzusida jismlar elektr tokini qay darajada o‘tkazishiga ko‘ra, o‘tkazgichlar va dielektriklarga bo‘linadi deb aytilgan ekan.

“Zaryadlangan jismlarning o‘zaro ta’sirlashuvi” mavzusida bir nechta tajribalar ko‘rsatib berish orqali mavzu tushuntirilgan

“O‘tkazgichlarda elektr zaryadlarning taqsimlanishi” mavzusida faraday qonunlari orqali quyidagi bilimlar berilgan.

• Shar shaklidagi yakka o‘tkazgich sirti bo‘ylab zaryad tekis taqsimlanadi.

• Turli shakldagi yakka o‘tkazgichda zaryad uning sirti bo‘ylab notekis taqsimlanadi

“Tabiatdagi elektr hodisalar” mavzusi orqali

- Chaqmoq, momaqalldiroq va yashin tabiatdagi elektr hodisalardir.
- Momaqalldiroq – chaqmoq yo‘lida havoning qizishi tufayli yuz beradi
- Yashindan saqlanish uchun yashinqaytargichdan foydalaniladi.

kabi nazariy bilimlar berib mavzu oxirida mustaxkamlangan.

Endi bu darslikni sun‘iy intellekt orqali taxlil qilaylik. Sun‘iy intellektga shunday savol beramiz, “ 7-sinf fizika kitobining elektr bo‘limini o‘quvchilarga qanday qilib mazmunli va tushunarli qilib bayon qilish mumkin?” Bunga u quyidagicha javob berdi:

Bugungi kunda ta’lim jarayonida sun‘iy intellekt (SI) texnologiyalarining roli ortib bormoqda. Ayniqsa, fizika darslarida, xususan, "Elektr" bo‘limini o‘qitishda SI imkoniyatlari juda muhimdir. Ushbu maruzada, 7-sinf fizika darslarida elektr bo‘limini qanday samarali tushuntirish mumkinligi haqida gaplashamiz [6].

1. Interaktiv Simulyatsiyalar

Birinchi navbatda, interaktiv simulyatsiyalarni ko‘rib chiqamiz. SI yordamida yaratilgan simulyatsiyalar o‘quvchilarga zaryadlar va elektr maydonlari o‘rtasidagi o‘zaro ta’sirlarni vizual tarzda ko‘rishga imkon beradi. O‘quvchilar



o'zlari zaryadlar joylashtirib, ularning ta'sirini kuzatish orqali nazariy tushunchalarni amaliyotda sinab ko'rishlari mumkin.

2. Materiallar

Ikkinchi jihat sifatida, qiziqarli video materiallarni ta'kidlaymiz. SI yordamida avtomatik tarzda ishlab chiqilgan o'qituvchi videolari orqali murakkab tushunchalarni sodda shaklda taqdim etish mumkin. Ushbu materiallar o'quvchilarning diqqatini jalb qiladi va mavzuni qiziqarli qiladi.

3. Individual O'quv Rejalari

Bundan tashqari, individual o'quv rejalarini yaratish muhim ahamiyatga ega. Sun'iy intellekt talabalarning qobiliyatlari va qiyinchiliklarini tahlil qilib, har bir o'quvchi uchun moslashtirilgan o'quv rejalarini ishlab chiqishi mumkin. Bu, o'quvchilarning tushunchalarni yaxshiroq anglashlariga yordam beradi.

4. Savol-Javob Platformalari

Savol-javob platformalari ham samarali vosita hisoblanadi. O'quvchilar SI asosida ishlaydigan onlayn platformalarda savollar berib, tez javob olishlari mumkin. Bu o'z-o'zini baholash va bilimlarni mustahkash uchun qulay imkoniyat yaratadi.

5. Virtual Eksperimentlar

SI yordamida yaratilgan virtual eksperimentlar orqali o'quvchilar elektr zaryadlari va maydonlarining xususiyatlarini amaliyotda o'rganishlari mumkin. Bunday eksperimentlar nazariy bilimlarni amaliyotga tadbiiq etishga yordam beradi va o'quvchilarning qiziqishini oshiradi.

6. O'zaro Muhokama

So'nggi jihat sifatida o'zaro muhokamalarni kiritamiz. O'quvchilarga SI yordamida guruh muhokamalari o'tkazish, ularning fikrlarini o'rganish va bir-birlari bilan bilim almashish imkonini beradi. Bu jarayon o'zaro o'rganishni rag'batlantiradi.

Sun'iy intellekt 7-sinf fizika darslarida "Elektr" bo'limini o'qitishda samarali vosita hisoblanadi. Interaktiv simulyatsiyalar, video materiallar, individual o'quv rejalar, savol-javob platformalari, virtual eksperimentlar va o'zaro muhokamalar orqali o'quvchilar nazariy bilimlarni amaliyotda kuchaytirish va tushunishni oshirish imkoniyatiga ega bo'ladi. Sun'iy intellektning bu imkoniyatlari ta'lim sifatini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Sun'iy intellekt shunday deb javob berdi.

Endi 8-sinf fizika kitobini taxlil qilaylik. Bu darslik ham 7-sinf kitobi kabi mavzularni o'z ichiga oladi va huddi shunday nazariy bilimlar beradi. Biroq 7-sinf kitobida mantiqiy masalar kam berilgan, 8-sinf kitobida esa kengroq yoritilgan ekan. Hususan quyidagi masalalar berilgan.



1. Qarshiliklarni ketma-ket va qarama-qarshi ulash mavzusida: Qarshiliklari 1 om, 2 om va 3 om bo'lgan uchta o'tkazgich ketma-ket ulangan bo'lib ulardan 1 A tok o'tmoqda. Har bir o'tkazgichdagi kuchlanishni, zanjirning
2. Kulon kuchi mavzusida: Bir biridan 10 sm masofada turgan sharchalardan birining zaryadi -2nc , ikkinchisining zaryadi 3nc . Ular qanday kuch bilan tortishad?
3. Maydon kuchlanganligi mavzusida: nuqtaviy zaryadning elektr maydoniga 0.2 nc bo'lgan sinov zaryadi kiritilganda unga 5 m N kuch ta'sir etgan bo'lsa shu maydonning kuchlanganligi qanday bo'ladi?
4. Elektr maydonda bajarilgan ish mavzusida: Elektr zanjiridagi lampochkaga parallel ulangan voltmeter 1.5 V ni ko'rsatmoqda. Lampochkadan 10 C zaryad o'tganda qancha ish bajariladi?
5. Elektr zanjirda qarshiliklar mavzusida: Elektr zanjirga ulangan rezistorning qarshiligi 100 om resistor uchlari orasidagi kuchlanish 10 V bo'lsa undan qanday tok o'tadi?
6. to'liq qarshiligini va kuchlanishini toping?
7. Kondensator sig'imi mavzusida: Yuzasi 25 sm^2 bo'lgan yassi kondensator qoplamalari bir-biridan 5 mm qalinlikdagi sluda bilan ajratilgan. Kondensatorning sig'imi nimaga teng?
8. Magnitizim mavzusida: Induksiyasi 0.5 T bo'lgan magnit maydon chiziqlariga tik joylashgan 20 sm uzunlikdagi o'tkazgich maydonining ta'sir kuchi 0.03 N ga teng. O'tkazgichdan o'tayotgan tok kuchi qanday bo'ladi?
9. Elektr divigatellar mavzusida: Induksiyasi 0.6 T bo'lgan magnit maydon induksiyasi chiziqlariga tik ravishda 20000 k m/s tezlik bilan harakatlanayotgan protonga qanday kuch ta'sir etadi? Kabi masalalar orqali olingan bilimlar mustaxkamlangan.

Endi yana sun'iy intellektga savol beramiz. "Bu mavzularni yaxshi o'zlashtirish uchun qanday mantiqiy masalalar mavjud va qaysilar?"

1. Zaryad va maydon o'rtasidagi bog'lanish: Bir nuqtada $+5\text{ }\mu\text{C}$ zaryad mavjud. U nuqtada elektr maydoni qanday o'lchovda bo'ladi? Agar elektr maydoni 2000 N/C bo'lsa, zaryadga ta'siri qanday bo'ladi?
2. Qaytma zaryad: Agar biror nuqtada $-3\text{ }\mu\text{C}$ zaryad mavjud bo'lsa, uning atrofida 1000 N/C elektr maydoni mavjud bo'lsa, zaryadning ta'siri qanday? Bu zaryadga ta'sir qiluvchi kuchni hisoblang.
3. Zaryadlar orasidagi kuch: Ikki zaryad ($+2\text{ }\mu\text{C}$ va $-2\text{ }\mu\text{C}$) orasidagi masofa 10 sm . Ular orasidagi kuchni hisoblang. (Coulomb qonunidan foydalaning).



4. Maydonning ta'siri: Bir zaryad $+1 \mu\text{C}$, ikkinchi zaryad esa $+3 \mu\text{C}$ bo'lsa va ular orasidagi masofa 15 sm bo'lsa, ikkinchi zaryad birinchi zaryad tomonidan qanday kuch bilan ta'sirlanadi?
5. Zaryad va maydon o'rtasidagi bog'lanish: Bir nuqtada $+5 \mu\text{C}$ zaryad mavjud. U nuqtada elektr maydoni qanday o'lchovda bo'ladi? Agar elektr maydoni 2000 N/C bo'lsa, zaryadga ta'siri qanday bo'ladi?
6. Qaytma zaryad: Agar biror nuqtada $-3 \mu\text{C}$ zaryad mavjud bo'lsa, uning atrofida 1000 N/C elektr maydoni mavjud bo'lsa, zaryadning ta'siri qanday? Bu zaryadga ta'sir qiluvchi kuchni hisoblang.
7. Zaryadlar orasidagi kuch: Ikki zaryad ($+2 \mu\text{C}$ va $-2 \mu\text{C}$) orasidagi masofa 10 sm . Ular orasidagi kuchni hisoblang. (Coulomb qonunidan foydalaning).
8. Maydonning ta'siri: Bir zaryad $+1 \mu\text{C}$, ikkinchi zaryad esa $+3 \mu\text{C}$ bo'lsa va ular orasidagi masofa 15 sm bo'lsa, ikkinchi zaryad birinchi zaryad tomonidan qanday kuch bilan ta'sirlanadi?
9. Elektr maydon kuchi: Bir zaryad $4 \mu\text{C}$ bo'lib, u 500 N/C elektr maydonida joylashgan. Zaryadga ta'sir qiluvchi kuchni hisoblang.
10. Qarama-qarshi zaryadlar: Ikki zaryad ($+1 \mu\text{C}$ va $-1 \mu\text{C}$) orasidagi kuchni hisoblang. Agar ular orasidagi masofa 20 sm bo'lsa, kuchning yo'nalishini aniqlang.
11. Maydon kuchi va energiya: $2 \mu\text{C}$ zaryad 300 N/C elektr maydonida joylashgan. Zaryadning potensial energiyasini hisoblang, agar u maydonning yuqori qismida 10 sm balandlikda bo'lsa.
12. Yakuniy zaryad: Ikkita zaryad ($+3 \mu\text{C}$ va $+5 \mu\text{C}$) o'zaro ta'sir qilganda, natijaviy zaryad qanday bo'ladi? Agar ularning masofasi 25 sm bo'lsa, ularning ta'siri qanday bo'ladi?
13. Zaryad va maydon o'rtasidagi bog'lanish: Bir nuqtada $+5 \mu\text{C}$ zaryad mavjud. U nuqtada elektr maydoni qanday o'lchovda bo'ladi? Agar elektr maydoni 2000 N/C bo'lsa, zaryadga ta'siri qanday bo'ladi?
14. Qaytma zaryad: Agar biror nuqtada $-3 \mu\text{C}$ zaryad mavjud bo'lsa, uning atrofida 1000 N/C elektr maydoni mavjud bo'lsa, zaryadning ta'siri qanday? Bu zaryadga ta'sir qiluvchi kuchni hisoblang.
15. Zaryadlar orasidagi kuch: Ikki zaryad ($+2 \mu\text{C}$ va $-2 \mu\text{C}$) orasidagi masofa 10 sm . Ular orasidagi kuchni hisoblang. (Coulomb qonunidan foydalaning).
16. Maydonning ta'siri: Bir zaryad $+1 \mu\text{C}$, ikkinchi zaryad esa $+3 \mu\text{C}$ bo'lsa va ular orasidagi masofa 15 sm bo'lsa, ikkinchi zaryad birinchi zaryad tomonidan qanday kuch bilan ta'sirlanadi?
17. Elektr maydon kuchi: Bir zaryad $4 \mu\text{C}$ bo'lib, u 500 N/C elektr maydonida joylashgan. Zaryadga ta'sir qiluvchi kuchni hisoblang.



18. Qarama-qarshi zaryadlar: Ikki zaryad ($+1 \mu\text{C}$ va $-1 \mu\text{C}$) orasidagi kuchni hisoblang. Agar ular orasidagi masofa 20 sm bo'lsa, kuchning yo'nalishini aniqlang.
19. Maydon kuchi va energiya: $2 \mu\text{C}$ zaryad 300 N/C elektr maydonida joylashgan. Zaryadning potensial energiyasini hisoblang, agar u maydonning yuqori qismida 10 sm balandlikda bo'lsa.
20. Yakuniy zaryad: Ikki zaryad ($+3 \mu\text{C}$ va $+5 \mu\text{C}$) o'zaro ta'sir qilganda, natijaviy zaryad qanday bo'ladi? Agar ularning masofasi 25 sm bo'lsa, ularning ta'siri qanday bo'ladi?
21. Zaryadlar orasidagi energiya: Ikki zaryad ($+2 \mu\text{C}$ va $+4 \mu\text{C}$) orasidagi masofa 30 sm. Ular orasidagi potensial energiyani hisoblang.
22. Elektr maydoni va zaryad: $1 \mu\text{C}$ zaryad 200 N/C elektr maydonida harakatlanadi. Zaryadning harakat kuchini va harakat energiyasini hisoblang.
23. Maydon kuchining ta'siri: $+5 \mu\text{C}$ zaryad 1000 N/C elektr maydonida joylashgan. Agar zaryad 2 m masofaga harakatlanga, kuchning ishini qanday hisoblash mumkin?
24. Coulomb qonuni: Agar $1 \mu\text{C}$ zaryad $5 \mu\text{C}$ zaryad bilan 15 sm masofada bo'lsa, ularning orasidagi ta'sir kuchini hisoblang.
25. Zaryad va maydon o'rtasidagi bog'lanish: Bir nuqtada $+5 \mu\text{C}$ zaryad mavjud. U nuqtada elektr maydoni qanday o'lchovda bo'ladi? Agar elektr maydoni 2000 N/C bo'lsa, zaryadga ta'siri qanday bo'ladi?

Xulosa. Dars jarayonida hozirgi zamon talablariga mos keladigan tarzda tashkil qilish uchun eng yangi texnika-texnologiyalarini qo'llashimiz zarur. Bulardan oddiygina sun'iy intellekt bo'lib hozirda har bir inson bu haqida ma'lumotga ega. Hozirgi texnika asrida dars jarayonida sun'iy intellektdan foydalanish juda ham katta imkoniyatlar yaratishga xizmat qiladi. Darsni bu yo'llar orqali tashkil etish, o'quvchi xotirasida mavzu va berilgan bilimlarni yaxshi qolishiga va o'qituvchining pedagogik mahorati oshishiga olib keladi [1-8].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Rustamovich, M. U. (2023). Comparative Analysis of 6th Grade Natural Science Textbooks of Uzbekistan and Turkey. *International Journal of Formal Education*, 2(3), 114-120.
2. Mustafoyev O'R. 6-sinf "Tabiiy fan" darsligida namoyishli tajribalarning o'rni va roli//Innovations in technology and science education 2:17 (2023),p. 253-261.



3. Daminov, M. I., & Mustafojev, O. (2020). R. Fizikadan maktab o'quvchilari uchun zamonaviy darsliklar yaratishda xorij tajribasidan foydalanish. *ta'lim sifatini oshirish: muammo, yechim va istiqbol*, 1, 683-685.

4. Daminov, M. I., Kakhkhorov, S. K., & Mustafayev, U. R. (2020). Studying the basis of nanotechnology in the school program physics. *Scientific reports of Bukhara State University*, 3(4), 320-324.

5. Mustafojev, U. (2024). The essence of the concept of artificial intelligence, its description, and its possibilities of application in the process of teaching physics. Interpretation and researches.

6. Mustafojev, O. T. (2024). Sun'iy intellekt yordamida 8-sinf fizika darsligini tahlili. *Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali*, 2(43), 75-77.

7. Mustafojev, O. (2024). The importance of artificial intelligence in the topics of "electric charge and electric field" in physics textbooks. B international bulletin of applied science and technology (T. 4, Выпуск 11, сс. 101–105). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14172667>

8. The importance of artificial intelligence in the topics of "electric charge and electric field" in physics textbooks. (2024). *International Bulletin of Applied Science and Technology*, 4(11), 101-105. <https://doi.org/10.37547/>