

**NAMOYISH TAJRIBALAR YORDAMIDA ELEKTROSTATIKANI
TUSHUNTIRISH**

¹Firmamatov Muhammadqodir To'ychiboy o'g'li,

Norqobilov Bozor Mesar o'g'li,

Maxsutaliyeva Mashrabxon Shavkatjon qizi

Guliston davlat universiteti talabalari

Axborot texnologiyalari va fizika-matematika fakulteti

“Fizika” yo'nalishi talabasi.

***Annotatsiya:** Maqolada maktab umumiy o'rta ta'lim, akademik litsey va texnikumlarda namoyish tajribalar yordamida elektrostatikani tushuntirish va darslarni tashkil etishning samaradorligi orqali fizika fanini o'qitish sifatini oshirish, ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish uslublarini joriy qilish haqidagi fikrlar yuritilgan. Undan tashqari, o'quvchilarda amaliy ijodkorlik tabiatda sodir bo'ladigan fizik jarayonlarning mohiyatini tushuntirib bera olishga, kundalik uy sharoitida fizika fanidan olgan bilimlardan foydalanishda kerak ekanligi to'g'risidagi fikrlar yuritilgan.*

***Kalit so'zlar:** umumiy o'rta ta'lim, akademik litsey, texnikum, fizik tajribalar va asboblar, namoyish tajribasi va texnikasi, dars samaradorligi, pedagogik mahorat, malaka, tajriba.*

Namoyish tajribalar

Namoyish tajribalar fizikadan chuqur va mustaqil bilimlarni shakllantirishga, o'quvchilarni fizika faniga qiziqtirishga, mustaqil fikrlash, bilish, intellektual va amaliy ko'nikma hamda malakalarni rivojlantirishga, shu jumladan, oddiy kuzatishlarni, o'lchash va tajribalarni bajarish, asbob va uskunlarni ishlata bilish, o'lchash xatoliklarini hisoblay olish, umumlashtirish va xulosa chiqara bilish ko'nikmalarini shakllantirishga va o'quvchilarni mehnatga tayyorlashga yordam beradi. Namoyish tajribalari quyidagi

turlarga bo'linadi:

1. Fizik hodisalarni kuzatish va o'rganish;
2. Fizik kattaliklarni o'lchash;
3. Fizik kattaliklar orasidagi bog'lanishni tekshirish;
4. Fizik qonunlarni o'rganish ;
5. Namoyish tajribalar.

Har bir mavzu bo'yicha namoyish tajribalar miqdori o'rganiladigan tushunchaning, amaliy mahoratning muhimlik darajasiga, rejadagi mavzuni o'rganishga ajratilgan vaqtga va ularni maktabda bajarish imkoniyatlariga ega mos keladi.

Namoyish tajribalarni muntazam bajarish natijasida o'quvchilarning bilimi chuqur, mustaxkam va hayot bilan chambarchas bog'langan bo'ladi. Tajribalar o'quvchilarning bilimida mustaqilligini va tashabbusini o'stirishga imkon beradi, o'quvchilarda mavzuga qiziqish uyg'otadi va kuzatuvchanlik, e'tibor, sabot, puxtalik va boshqa muhim sifatlarni shakllantiradi, o'quvchilar fizik hodisalarni mohiyatini tushunib olishlari va olgan bilimlarni o'zlarining kelgusidagi amaliy faoliyatlarida tadbiq qilishga o'rganib olishlari zarurdir.

O'quv tajribalaridan foydalanib quyidagilarni amalga oshirish mumkin :

a) o'rganilayotgan hodisani pedagogik o'zgartirilgan tarzda ko'rsatish va shu bilan uni o'rganish uchun kerakli tajriba baza yaratish;

b) fanda aniqlangan qonunlar va qonuniyatlarining namoyon bo'lishini o'quvchilarda tushunarli ko'rinishda tasvirlash va ular mazmunining o'quvchilarga tushunarli bo'lishiga erishish;

d) o'quvchilarni fizik hodisalarini o'rganishning tajriba metodi bilan tiushuntirish;

e) texnikada o'rganilgan fizik hodisalarning qo'llanilishini ko'rsatish;

f) o'qitishning ko'rgazmaliligini oshirish va shu bilan o'rganilayotgan hodisaning o'quvchilar uchun tushunarli bo'lishiga erishish;

g) o'rganilayotgan hodisaga o'quvchilarning qiziqishini oshirish;

Masalan, o'rganilayotgan fizik hodisalarning texnikada qo'llanilishini

ko'rsatib o'tiladigan va texnik qurilmalarning ishlash prinsipini o'rganiladigan tajribalar, namoyish tajribalari, bunday tajribalarni bajarish chog'ifdagi eng muhimi shundaki, o'quvchilar muayyan texnik ob'ektlarining ishlash prinsipini o'rganish bilan bir qatorda ularning avvalgi o'rganiladigan fizik hodisalar haqidagi bilimlari mustaxkamlanadi va chuqurlashtiriladi.

Maktab fizik o'quv tajribasi sistemasiga quyidagilarni kiritish kerak :

1. Hozirgi zamon fizikasining tajriba asosini tashkil etuvchi o'quv tajribalar;
2. Pedagogik mulohazalardan kelib chiqadigan namoyish tajribalar;
3. Frontal laboratoriya ishlari;
4. Fizpraktikum.

O'rta maktabda o'quv jarayonida namoyish tajribalari bilan nazariyani mazmunini o'rnini belgilash va rolini aniqlash uchun maktabda fizik hodisalarni o'rganishning asosiy bosqichlarini bilib olmoq muhimdir. Bu bosqichlar taxli 8li qaysi bosqichda, qaysi tajribani qo'yishni aniqlab olishga imkon beradi.

Namoyish tajribalarni kuzatish- o'quv jarayonining tayanch nuqtasi shu hodisa haqida birlamchi tassavurlar manbaidir. Hodisani yaxshi va ko'rgazmali qo'yilgan namoyish tajriba davomida kuzatish lozim. Agar hususiyatga ko'ra hodisani faqat individual kuzatish mumkin bo'lsa, u holda bunday hodisani elektron versiyalarda namoyish qilish kerak.

Elektrostatika

Tinch holatda bo'lgan zaryadlar va ular atrofida mavjud bo'lgan elektr maydonining o'zaro ta'sirini miqdoriy bog'lanish bilan o'rganuvchi bo'limga elektrostatika deyiladi. Elektrostatikada ikki tur zaryadlar zaryadlar – musbat va manfiy zaryadlar ko'riladi. Shoyiga ishqalangan shisha tayoqcha musbat ishorali, junga ishqalangan ebonit tayoqcha manfiy ishorali elektrlanib qoladi. Bir xil ishorali elektr zaryad bilan zaryadlangan jismlar bir-birlaridan itaradilar, turli ishorali elektr zaryad bilan zaryadlangan jismlar bir-birlariga tortadilar. Jismlarning elektrlangan yoki elektmaganligini aniqlovchi asbobga elektraskop deyiladi.

Elektostatikaning asosiy qonuni zaryadlangan ikkita qo'zg'almas nuqtaviy jism yoki zarra orasidagi ta'sir qonunidir. Uni 1875-yilda Kulon tajriba orqali

aniqlagan:

Ikki nuqtaviy zaryadning o'zaro ta'sir kuchi har bir zaryad kattaligiga to'g'ri va zaryadlar o'rtasidagi masofaning kvadratiga esa teskari proporsionaldir. Kuchning yo'nalishi zaryadlar orqali o'tgan to'g'ri chiziq bilan ustma-ust tushadi.

$$\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \quad (1)$$

Bu yerda k-proporsionallik koeffitsiyenti bo'lib, uning qiymati XBS da

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 * 10^9 * N * m^2 / Kl^2 \quad (2)$$

Bu yerda ϵ_0 -elektr doimiysi deb ataladi: $\epsilon_0 = 8.85 * 10^{-12} * N * m^2 / Kl^2$ ga teng bo'ladi. Vektor ko'rinishida Kulon qonuni shunday yoziladi:

$$\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \vec{r} \quad (3)$$

Elektrlangan jism atrofida fazoda elektr maydon mavjud bo'ladi. Elektr maydon materiyaning moddadan farqli bo'lgan bir turidir. Elektr maydoni potentsial maydon hisoblanadi. Maydonning tayinli bir nuqtasiga qo'yilgan zaryadga ta'sir etuvchi kuchning bu zaryadga nisbati maydonning har bir nuqtasida zaryadga bog'liq emas va maydon xarakteristikasi deb hisoblash mumkin. Bu xarakteristika maydon kuchlanganligi deyiladi:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0} \quad (4)$$

Vakum uchun Kulon qonunining ifodasi

$$\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q q_0}{r^3} \vec{r} \quad (5)$$

hisobga olinsa,

$$\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_0}{r^3} \vec{r} \quad (6)$$

(6)ga asosan, nuqtaviy q_0 zaryad atrofidagi elektr maydon kuchlanganligi shu zaryad miqdoriga to'g'ri va masofaning kvadratiga teskari proporsional degan xulosa chiqadi. Zaryadlar hosil bo'lishi bilan, uning atrofida elektr maydoni yuzaga keladi va juda katta tezlik bilan muhitda yoki fazoda siljib tarqaladi, bu siljib tarqalish hodisasiga elektr induksiya vektori deb ataladi. Bu siljish kattaligi vakum uchun, quyidagiga teng:

$$\vec{D} = \varepsilon_0 \vec{E} \quad (7)$$

Ixtiyoriy muhit uchun, bu tushunchning umumlashtirilishi beriladi. Agar elekt maydonini bitta nuqtaviy zaryad hosil qilayotgan bo'lsa, undan zaryaddan r masofada elektr siljish

$$\vec{D} = \frac{1}{4\pi} \frac{q}{r^2} \quad (8)$$

ga teng bo'ladi, \vec{D} -vektorning yo'nalishi, \vec{E} -maydonning yo'nalishi bilan mos keladi. Kuch chiziqlari o'xshash, fazoda elektr siljishning taqsimlanishi grafik tarzda ifodalash uchun, elektr siljish chiziqlaridan foydalanamiz. Fazoning har bir nuqtasida, bu chiziqlarning yo'nalishi, elektr siljish vektori yo'nalishi bilan mos tushadi, ularning quyuqligi esa, elektr siljish kattaligiga teng.

Elektr maydonda S-yassi sirtni qaraymiz vsa unga nisbatan \vec{n} normal yo'nalishini tanlaymiz. Dastavval, maydonni bir jinsli, ammo normal yo'nalishi bilan ixtiyoriy α -burchak tashkil qiladi deb qaraymiz. Ushbu

$$N = \vec{D}S \cos \alpha = D_n S \quad (9)$$

Berilgan sirtni kesib o'tuvchi, elektr siljish chiziqlarining umumiy soni, shu sirdan o'tuvchi elektr siljish vektorining oqimi deyiladi va N-harfi bilan belgilanadi. Bu yerda, \vec{D} -vektorning \vec{n} -normalga proyeksiya D_n orqali belgilangan.

1-tajriba namoyishi.

Namoyish tajribalar yordamida elektrostatikani tushuntirish.

Kerakli jihozlar:

1. Soch tolasini.
2. Ebonit tayoqcha.
3. Shisha tayoqcha
4. Metal sharcha
5. Oyna
6. Qog'oz
7. Qaychi.

Ishning bajarilish tartibi:

1. Soch tolasini mayda bo'lakchalarga bo'lamiz va oyna ustiga

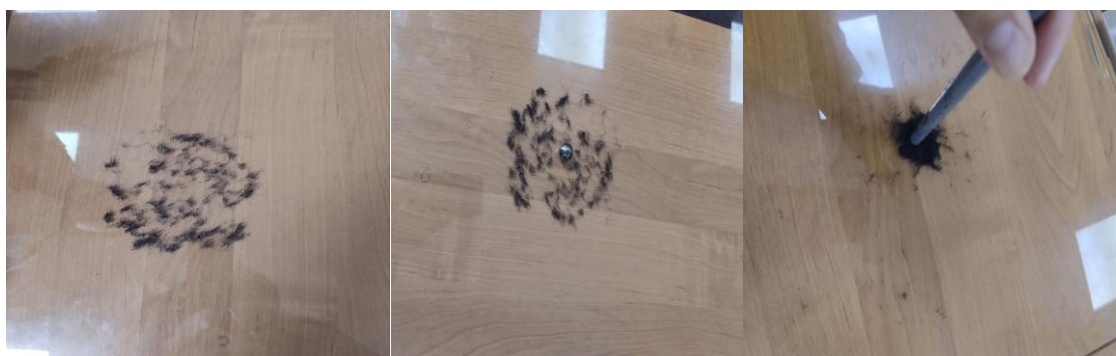
joylashtiramiz.

2. Soch tolasini joylashtirgandan so'ng, metal sharchani joylashtiramiz.

3. Ebonit tayoqchasini qog'ozga ishqalab, soch tolasiga yaqinlashtiramiz, keyin esa soch tolasini ebonit tayoqchasi atrofida yig'iladi.

4. Shisha tayoqchasini shoyiga ishqalaymiz va soch tolasiga yaqinlashtiramiz va soch tolasini sochiladi.

Tajriba yordamida biz musbat va manfiy zaryadlarni harakatini va ular atrofidagi elektr maydonini ko'rishimiz mumkin bo'ladi.



2-tajriba namoyishi.

Virtual laboratoriyalar yordamida elektrostatikani tushuntirish.

Kerakli jixozlar:

1. q_1 va q_2 zaryadlar

2. Chizg'ich.

Ishning bajarilish tartibi:

1. q_1 va q_2 zaryadlar berilgan bo'lsin. Ularning atrofidagi elektr maydonlari ta'sir qiladi.

2. q_1 va q_2 zaryadlar orasidagi masofani o'lchaymiz. Bizga ma'lumki Kulon

kuchi zaryadlar orasidagi masofaning kvadratiga teskari proporsional bo'lganligi uchun masofa ortishi bilan kuch kamayadi.

3. Bizga ma'lumki virtual laboratoriyalarda kattaliklarni hisoblab beradi. Berilgan kattaliklar yordamida Kulon kuchini hisoblaymiz va hisoblangan natijalarni solishtiramiz.



Foydalanilgan va tavsiya etilgan adabiyotlar

1. Rahmonov V.T. Umumta'lim maktablarida fizikani "Elektromagnit tebranish va to'liqlar" mavzusini o'qitish usullari. // NamDU ilmiy axborotnomasi 2021 yil 4-son // ISSN:2181-0427/ 430-433b (13.00.02. №30).

2. Rakhmanov V.T. Creation of Demonstration Experimental Devices, Methods and Principles of Their Use in the Lecture Process. // Eurasian Scientific Herald / ISSN:2795-7365/ Volume 12/ September, 2022. (Impact factor: 8,225).

3. Rahmonov V.T. Elektromagnit to'liqlar mavzusini o'tishda "intelekt xarita"dan foydalanish. // Guliston davlat universiteti axborotnomasi Gumanitar-ijtimoiy fanlar seriyasi, 2022.№3 /ISSN:2181-7367/70-73 b. (OAK Rayosati qarori 28.02.2022 №312/5 son).

4. Rahmanov V.T. Umumiy o'rta ta'lim maktablari o'quv jarayonining samaradorligini oshirishda fizika fanining namoyish tajribalarni zamonaviy qurilmalar yordamida o'qitish. // Scientific Bulletin of NamSU-Научный вестник НамГУ-NamDU ilmiy axborotnomasi-2022-yil 4-son ISSN:2181-0427. –V. 725-728. (13.00.02. №30).

5. Rahmanov V.T. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizik namoyish tajribalari, uning vazifalari va tizimi. // Scientific Bulletin of NamSU-Научный вестник НамГУ-NamDU ilmiy axborotnomasi – 2022-yil 1-son ISSN:2181-0427/. –V. 699-704. (13.00.02. №30).

6. Rahmanov V.T. Methodology of Using Innovative Technologies in

Teaching Physics in General Education Schools. // AMERICAN Journal of Language, Literacy and Learning in STEM Education Vol. 2 No. 4 (2024): AJLLSE. 115-119 (Impact factor: 10,23).

7. Li, Shuguang, et al. "Heat and mass transfer characteristics of Al₂O₃/H₂O and (Al₂O₃+ Ag)/H₂O nanofluids adjacent to a solid sphere: A theoretical study." *Numerical Heat Transfer, Part A: Applications* (2024): 1-19.
8. Nafasova, Gulnoza, and B. S. Abdullayeva. "Development of logical competence of future physics teachers based on steam and smart educational technologies." *Евразийский журнал академических исследований* 3.1 Part 2 (2023): 138-140.
9. Nafasova, Gulnoza, and EZoza Pardaveva. "BO'LAJAK FIZIKA O'QITUVCHILARINING MANTIQUIY KOMPETENTLILIGINI RIVOJLANTIRISHDA SAMARALI FIZIKA O'QITISH METODLARI." *Евразийский журнал математической теории и компьютерных наук* 3.4 (2023): 50-53.
10. Abduxaliq o'g'li, Ikramov Jamshid, and Nafasova Gulnoza. "UNIVERSITETDA TALABALARGA FIZIKA FANINING AHAMIYATI." *Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari* 12.2 (2024): 34-37.
11. NAFASOVA, Gulnoza. "PRAKSEOLOGIK YONDOSHISH KONTEKSTINDA BO 'LAJAK FIZIKA O 'QITUVCHILARINING MANTIQUIY KOMPETENTLILIGI SHAKLLANISH TEXNOLOGIYALARI." *News of UzMU journal* 1.1.2 (2024): 163-166.
12. Baxtiyorovna, Nafasova Gulnoza. "AXBOROT TIZIMLARIDA ZAMONAVIY FIZIKA." *Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari* 12.1 (2024): 240-243.
13. Baxtiyorovna, Nafasova Gulnoza, et al. "REAL GAZ XOSSALARINING IDEALLIKDAN CHETGA CHIQISHI VAN-DER-WAALS TENGLAMASINI O'RGANISH." *INNOVATION IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM* 5.45 (2024): 49-55.
14. Nafasova, Gulnoza, and B. S. Abdullayeva. "Development of logical competence of future physics teachers based on steam and smart educational technologies." *Евразийский журнал академических исследований* 3.1 Part 2 (2023): 138-140.
15. Abduvahob o'g'li, Baratov Quvonchbek, et al. "KVANT MEXANIKASI VA UNING KUNDALIK HAYOTGA TA'SIRI!." *INTELLECTUAL EDUCATION TECHNOLOGICAL SOLUTIONS AND INNOVATIVE DIGITAL TOOLS* 3.31 (2024): 10-12.

16. Baxtiyorovna, Nafasova Gulnoza, and Usanboyev Azizbek Furqat o'g'li. "ZAMONAVIY ROBOTOTEXNIKA VA UNING FIZIKAVIY ASOSLARI." *PEDAGOGS* 68.1 (2024): 63-66.
17. Baxtiyorovna, Nafasova Gulnoza, and Eshpulatov Ravshan Muxtor o'g'li. "MUQOBIL ENERGIYA NIMA VA UNIG JAMIYATIMIZGA AHAMIYATI." *PEDAGOGS* 68.1 (2024): 145-147.
18. Baxtiyorovna, Nafasova Gulnoza. "FIZIKAGA OID MANTIQUIY MASALALAR VA UNING AHAMIYATI." *PEDAGOGS* 68.1 (2024): 74-77.
19. Nafasova, Gulnoza, and B. Abdullayeva. "FORMING THE SCIENTIFIC AND LOGICAL OUTLOOK OF FUTURE PHYSICS TEACHERS." *Farg'ona davlat universiteti* 1 (2023): 147-147.
20. Baxtiyorovna, Nafasova Gulnoza. "NYUTON QONUNLARI, ULARNING FORMULALARI VA AMALIY MISOLLAR." *Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari* 12.1 (2024): 260-269.
21. Baxtiyorovna, Nafasova Gulnoza, et al. "KUCHLANISH VA DEFORMATSIYALARNING NAZARIY ASOSLARI." *Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari* 12.1 (2024): 251-259.
22. Baxtiyorovna, Gulnoza Nafasova. "BO 'LAJAK FIZIKA O 'QITUVCHILARIDA MANTIQUIY KOMPETENTLILIGINI RIVOJLANTIRISHNING DIDAKTIK IMKONIYATLARI." *QO 'QON UNIVERSITETI XABARNOMASI* 5 (2022): 96-97.