

**ELEKTROMAGNETIZM BO‘LIMIDAN MUAMMOLI MASALALAR
ECHISHDA KOMPETENSIYAVIY YONDASHUV.****O‘.N.Sultonova p.f.d professor**

Termiz muhandislikva agrotexnologiyalar universiteti.

Annotatsiya.Mazkur maqolada muammo sifatida: Bugun Oliy ta’lim tizimida katta islohotlar va yangiliklar amalga oshirilmoqda. Shunga ko‘ra tabalabalarga har bir fanning mazmunini chuqur singdirish va har bir fan doirasida malakali kadr tayyorlash masalalari ayni ustivor mavzulardan biridir. Ushbu maqolada Oliy ta’lim muassasalarida fizika fanining o‘qitilishi va har tomonalama rivojlantirish, shuningdek, fizikani o‘qitishda induksiya, deduksiya metodlaridan foydalanish haqida batafsil bayon qilindi va ilmiy-tadqiqot muassasalarida fizika ta’limini rivojlantirish, fizikaning elektromagnetizm bolimini o‘qitishda induksiya, deduksiya metodlaridan keng foydalanish, xalqaro baholash dasturini tatbiq etish, takomillashtirish, fizika o‘qitishda integrativ yondashish asosida ta’lim mazmunini modernizatsiyalash, ta’limda innovatsion axborot texnologiyasini joriy etish bo‘yicha ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Maqolaning maqsadi. Texnika oliy ta’lim muassasalarida bo‘lajak texnik muxandislarni tayyorlashda kompetensiyaviy yondashuvning metodik asoslarini takomillashtirish yuzasidan ilmiy asoslangan taklif va tavsiyalar ishlab chiqishdan, hamda o‘qitish metodikasini takomillashtirishdan iborat.

Maqolaning bayoni .Kompetensiyaga asoslangan yondashuv talabani shaxsiy maqsadlari va vazifalari bilan ta’lim jarayonining asosiy ishtirokchisiga aylanadi. Ushbu yondashuv talabani faol, ongli faoliyatga jalb qilish, axborot, kommunikativ, ta’lim va bilish qobiliyatlarini, shaxsiy salohiyatini rivojlantirish, o‘z-o‘zining qadr-qimmatini shakllantirish, o‘z-o‘zini boshqarish qobiliyatini rivojlantirishga imkon beradi. Talaba qobiliyati uning kompetensiyasi orqali namoyon bo‘ladi. Talaba fazilatlarini, motivatsiyasi, qobiliyati kombinatsiyasini quyidagicha vektor shaklida ko‘rsatish mumkin va uning tarkibi, bilim, ko‘nikma, malaka va kompetensiya to‘plami sifatida tahlil qilinadi.

Demak, kompetentlik bilim, ko‘nikma, malaka va shaxsiy xususiyatlar yig‘indisidan iborat. Talabalarda kompetensiyalarni shakllantirishni quyidagi uch turga bo‘ladilar:

1. Metapredmet kompetensiyalari (tayanch kompetensiyalar).
2. Predmetlararo kompetensiyalar.
3. Predmetga oid kompetensiyalar.

Metapredmet kompetensiyalar – bu “predmetdan oldin”, “predmet ustida” degan ma’noni bildiradi. Buning sababi shundaki, inson jamiyatda muvaffaqiyatli yashashi uchun ma’lum bir turdagi layoqatlarga, qobiliyatlarga, malakalarga ega bo’lishi kerak. Jumladan, o’z fikrini ravon tushunarli holda og’zaki va yozma tarzda bayon qila olishi, zaruriy axborotlarni izlab topa olishi va undan foydalanishi, jamiyatda faol bo’lishi, o’z-o’zini doimiy rivojlantirishi va h.k. xususiyatlarga ega bo’lishi talab etiladi. Oliy ta’limda tahsil olayotgan talabalar kompetentligi quyidagi uchta yo’nalishda erishgan natijalariga ko’ra baholansa, maqsadga muvofiq bo’ladi:

1) shaxsiy natijalar; 2) tizimli faoliyatiga ko’ra; 3) o’quv fanlari bo’yicha. Bu esa ta’lim tizimini kompetensiyaviy yondashuv asosida olib borishni taqozo etadi. Kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan DTS va o’quv dasturlarini amaliyotga joriy qilish uchun zarur tizimli ishlarni hal etish lozim bo’lgan qator masalalar ham mavjud.

Talabalarda mazkur kompetensiyalarni shakllantirishda amaliyotga yo’naltirilgan elektromagnit tizim bo’limidan “muammoli masala”larni echish muhim ahamiyatga ega. Buning uchun fizik bilimlaridan foydalanib, kundalik hayotlarida uchraydigan muammolarni yechish bilan bog’liq tipik masalarni ajratib olish va ularni yechish metodikasini talabalarga o’rgatish kerak bo’ladi. Muammoli masala deyilganda, inson oldiga ma’lum hayotiy vaziyatlarda ko’p marta qo’yiladigan maqsad tushuniladi. Insonning kasbiy faoliyatida va maishiy sharoitda fizikadan egallagan bilimlarini qo’llab yechiladigan muammoli masalalarni quyidagi tiplarga ajratish mumkin:

Masalani qo’yish jarayonida asosiy rol o’qituvchiga beriladi. Keyingi jarayonda esa talabalar goh adashib, goh to’g’ri yo’lga tushib o’z g’oyalarni taklif qiladilar. Auditoriya doskasida yoki flipchart qog’ozda rasmlarni, sxemalarni chizib muhokama qiladilar. Talabalar tomonidan berilgan javoblar varianti ikki turga ajratiladi. Ular orasidan maqbulini ajratib oladilar. O’qituvchi mazkur jarayonda yo’naltiruvchi vazifasini bajaradi. O’qituvchi bergan to’g’ri yonalishlardan talabalar talabalarning unumli foydalanishi ta’minlanadi. Talabalar darslikda keltirilgan texnik ob’ektlarni eslab qolmasliklari bois, fizik bilimlar nafaqat kasbiy balki ko’pgina maishiy muammolarni echishda asos bo’lib xizmat qilishini anglab etmaydilar. Agarda kasbiy va maishiy masalalarni qamrab olgan tipik masalalarni ajratib olib, ularning yechish metodlari talabalarga bayon etilsa, amaliyotga yo’naltirib tayyorlash prinsipini samarali amalga oshirish mumkin bo’ladi. Buning uchun quyidagi ishlarni bajarish lozim bo’ladi:

1. Inson o‘z hayoti davomida uchraydigan qanday masalalarni fizikadan olgan bilimlarini qo‘llab echishi mumkinligini aniqlash.

2. TOTMLarda fizika kursini o‘rganish paytida tipik masalalarni echishni o‘rgatish uchun masalalarni tanlab olish.

3. Har bir tipik masalani echish metodini o‘rganib olish.

Konkret masalani yechish texnologiyasini ishlab chiqish.

1. Faoliyatning maqsadini belgilab olamiz: Konkret masalani echish texnologiyasini ishlab chiqish.

2. Shakllantirilgan maqsad yuqorida keltirilgan elementlarni o‘z ichiga olganligini aniqlaymiz: faoliyat ko‘rsatilgan - ishlab chiqish; natijaviy mahsulot ko‘rsatilgan - texnologiya (metod), ya’ni bajariladigan ishlar tizimi; natijaviy mahsulot xossasi bo‘yicha maqsadni shakllantirish ravshan ko‘rsatilmagan, ya’ni, harakatlar tizimini nima sababdan ishlab chiqish kerakligi aniq emas **Asosiy tushunchalar va formulalar**

Magnit maydon induksiya vektori. Tokli yassi konturning magnit momenti:

$$B = \frac{M}{IS}, \quad \left(\frac{N}{A \cdot m} = T \right).$$

$$\vec{p}_M = IS \vec{n}; \quad \vec{p}_M = IS ;$$

bu yerda: M-aylantiruvchi moment yoki kuch momenti, I-konturdagi tokning kuchi, S-kontur yuzi, \vec{n} -kontur tekisligi normalining birlik vektori. \vec{n} ning yo‘nalishi tokning yo‘nalishi bilan o‘ng parma qoidasi orqali bog‘langan.

Amper qonuni-tokli o‘tkazgichning ΔR -uzunlikli to‘g‘ri qismiga magnit maydon tomonidan ta’sir qiluvchi kuch :

$$F = BI\Delta l \sin \alpha ,$$

bu yerda, I-tok kuchi, B-magnit maydonning o‘tkazgichning Δl uzunlikli qismi joylashgan joyidagi induksiyasi, α -tok yo‘nalishi bilan magnit induksiya vektori \vec{B} orasidagi burchak.

Bir jinsli magnit maydondagi tokli yassi konturga ta’sir etuvchi kuch momenti:

$$\vec{M} = IS \left[\vec{n} \vec{B} \right] = \vec{p}_M \left[\vec{n} \vec{B} \right] ; \quad M = ISB \sin \alpha = \vec{p} B \sin \alpha ,$$

bu yerda α - \vec{n} va \vec{B} vektorlar orasidagi burchak.

Lorens kuchi-harkatlanayotgan q zaryadli zarrachaga magnit maydon tomonidan ta’sir qiladigan kuch:

$$F_A = |q| \mathcal{B} \sin \alpha ,$$

bu yerda α -tezlik vektori \vec{g} bilan magnit induksiyasi vektori \vec{B} orasidagi burchak.

Induksiyasi \vec{B} bo'lgan bir jinsli magnit maydonda induksiya chiziqlariga tik ravishda \vec{g} tezlik bilan harakatlanayotgan q zaryadli va m massali zarracha trayektoriyasining egrilik radiusi r va zarrachaning aylanish davri T :

$$r = \frac{m \cdot g}{|q|B} ; T = \frac{2\pi m}{|q|B}.$$

Bir jinsli muhitdagi magnit induksiya

$$B = \mu B_0 ,$$

bu yerda: B_0 -vakuumda o'sha nuqtadagi magnit induksiya, μ -muhitning magnit singdiruvchanligi.

Amper qonuni-ikkita parallel, cheksiz uzun tokli o'tkazgichlarning Δl uzunligiga to'g'ri keladigan o'zaro ta'sir kuchi:

$$F = \frac{\mu_0 \mu I_1 I_2}{2\pi r} \Delta l ,$$

bu yerda: I_1 va I_2 -o'tkazgichlardagi tok kuchlari, r -o'tkazgichlar orasidagi masofa, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{N/A}^2$ -magnit doimiysi. (Bu formula HBC birliklar sistemasida o'rinli).

To'g'ri tok maydonining magnit induksiyasi va kuchlanganligi:

$$B = \frac{\mu_0 \mu I}{2\pi \cdot R} , H = \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{I}{R}$$

bu yerda R -berilgan nuqtadan tokli o'tkazgichgacha bo'lgan masofa.

Tokli doiraviy o'tkazgichning markazidagi magnit induksiya va kuchlanganligi:

$$B = \frac{\mu_0 \mu I}{2R} , H = \frac{I}{2R}$$

bu yerda R -o'tkazgich hosil qilgan aylananing radiusi.

Tokli solenoid o'zagidagi magnit maydonning induksiyasi va kuchlanganligi:

$$B = \mu_0 \mu I n = \mu_0 \mu I \frac{N}{l} ; H = I n = I \frac{N}{l}$$

bunda I -solenoiddan o'tayotgan tokning kuchi, $n = \frac{N}{l}$ -solenoidning usunlik birligiga mos kelgan o'ramlar soni, l -solenoidning uzunligi, N -o'ramlar soni.

Tokli toroid (markaslari aylana bo'ylab joylashgan bir xil aylana o'tkazgichlar sistemasi) o'zagidagi magnit maydonning induksiyasi va kuchlanganligi:

$$B = \mu_0 \mu I n = \mu_0 \mu I \frac{N}{2\pi R} ; H = I n = I \frac{N}{2\pi R}$$

bunda R-toroid o'qining egrilik radiusi.

Bir necha tokning birgalikda hosil qiladigan maydonning magnit induksiyasi (superpozitsiya prinsipi):

$$\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 + \dots + \vec{B}_N,$$

bu yerda $B_1, B_2, B_3, \dots, B_N$ -mos ravishda 1,-2,-3,-...,N-toklar magnit maydonining induksiyalari.

Magnit maydon induksiyasi B bilan kuchlanganligi H orasidagi munosabat:

$$B = \mu_0 \mu H ; H = B / \mu_0 \mu .$$

S sirt orqali magnit maydon oqimi (magnit induksiya vektori oqimi):

$$\Phi = BS \cos \alpha ,$$

bu yerda α -magnit induksiya vektori \vec{B} bilan yuzaning musbat normalini orasidagi burchak.

O'zgaras I tokli kontur tashqi magnit maydonda ko'chirilganda Amper kuchlari tomonidan bajariladigan ish:

$$A = I(\Phi_2 - \Phi_1) = I\Delta\Phi ,$$

bu yerda Φ_1 va Φ_2 -kontur orqali ko'chishning boshidagi va oxiridagi magnit oqimlari, $\Delta\Phi$ -magnit oqimining o'zgarishi..

Tipik masalani echish metodini o'rganib chiqamiz

1 .Masala Uzunligi 30 sm bo'lgan solenoid 3000 o'ramga ega. Bitta o'ramning diametri 11 sm. Tok kuchi 1,5 A bo'lganda solenoid ichidagi magnit maydon induksiyasini va o'ramlar yuzi orqali o'tuvchi magnit oqimini aniqlang. Agar solenoid ichiga temir karbid yasalgan o'zak joylashtirilsa, induksiya va magnit oqimi qanday o'zgaradi?

Berilgan: $l=0,3$ m -solenoidning uzunligi; $N=3000$ solenoiddagi o'ramlar soni; $d=11 \cdot 10^{-2}$ m-bir o'ramning diametri; $I=1,5$ A-tok kuchi; jadvaldan; $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ H/m-magnit doimiysi; $\mu=3000$ -temir karbidning magnit singdiruvchanligi.

Topish kerak: B_1 –o'zaksiz solenoiddagi magnit maydon induksiyasini, B_2 – o'zakli solenoiddagi magnit maydon induksiyasini; F_1 va F_2 –oldingi shartlarga mos ravishda magnit oqimlarini.

Yechilishi. Solenoidning yetarlicha uzunligini hisobga olib, bir jinsli solenoid ichidagi o'q bo'ylab yo'nalgan magnit maydonni hisoblaymiz. Magnit maydon induksiyasini quyidagi formula bo'yicha aniqlaymiz:

$B = \mu_0 \mu \frac{IN}{l}$. O`zak bo`limganda $\mu = 1$ (havo uchun). U holda.

$$B_1 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H/m} \frac{1,5A \cdot 3000}{0,3m} = 1,9 \cdot 10^{-2} \text{ T. O`zak bo`lganda magnit maydon}$$

induksiyasi μ marta ortadi: $B_2 = 3000 \cdot 1,9 \cdot 10^{-2} \text{ T} = 57 \text{ T}$. Magnit oqimini quyidagi formula bilan aniqlaymiz: $F = BS \cos \alpha$.

Berilgan misolda $\alpha = 0$ va $\cos \alpha = 1$, yuza esa $S = \frac{\pi d^2}{4}$.

$$\text{U holda: } \Phi_1 = B \frac{\pi d^2}{4}; F \Phi_1 = \frac{1,9 \cdot 10^{-2} \text{ T} \cdot 3,14 \cdot 121 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2}{4} = 1,8 \cdot 10^{-4} \text{ Wb.}$$

O`zak mavjud bo`lganda $\Phi_2 = 3000 \cdot 1,8 \cdot 10^{-4} \text{ Wb} = 0,54 \text{ Wb}$.

javobi. O`zaksiz solenoiddagi magnit maydon induksiyasi $1,9 \cdot 10^{-2} \text{ T}$ va o`zak mavjud bo`lganda esa 57 T ; yuqoridagi shartlarda magnit oqimi mos ravishda $1,8 \cdot 10^{-4}$ va $0,54 \text{ Wb}$ ga teng.

2.Masala.. Tokli o`tkazgich radiusi 10 sm bo`lgan aylana shakliga keltirildi. Bu holda konturning magnit momenti $0,314 \text{ A} \cdot \text{m}^2$ ga teng bo`ldi. Konturdagi tok kuchini va $5 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ induksiyali bir jinsli magnit maydon tomonidan ta`sir etuvchi maksimal aylantirish momentini aniqlang.

Berilgan: $r = 0,1 \text{ m}$ -bir o`ramning radiusi $p_m = 0,314 \text{ A} \cdot \text{m}^2$ -konturning magnit momenti; $B = 5 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ -magnit maydon induksiyasi.

Topish kerak: I -konturdagi tok kuchini; M_{maks} -maksimal aylantirish momentini.

Yechilishi. Konturning magnit momentini bilgan holda undagi tok kuchini aniqlaymiz: $p_m = IS_1$ bunda $S = \pi r^2$. U holda $p_m = I\pi r^2$, bundan

$$I = \frac{p_m}{\pi r^2}; I = \frac{0,314 \cdot \text{A} \cdot \text{m}^2}{3,14 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2} = 10 \text{ A.}$$

Maksimal magnit momenti quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$M_{\text{maks}} = r_m B; M_{\text{maks}} = 0,314 \text{ A} \cdot \text{m}^2 \cdot 5 \cdot 10^{-3} \text{ T} \approx 1,6 \cdot 10^{-3} \text{ N} \cdot \text{m.}$$

javobi. Konturdagi tok kuchi 10 A ; maksimal aylantirish momenti taxminan $1,6 \cdot 10^{-3} \text{ N} \cdot \text{m}$ ga teng.

Xulosa. Fizika va uni o`qitish metodikasi kafedrasida, fizika ta`limining axborot texnik ta`minoti, didaktik, interfaol vositalarini faollashtirish, modulli texnologiyasidan foydalanish, tayanch kompetensiyaning kommunikativ, shaxs sifatida o`z-o`zini rivojlantirish, masalani echishda, dars samaradorligini oshirishda qo`llanildi. Fizika o`qitish samaradorligini oshirish oliy ta`lim muassasalarida bo`lajak

texnik mutaxassislar tayyorlashning metodik tayyorgarliklarini bilim va kompetensiyaviy asoslarini oshirishda hizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Султонова Ў.Н. International Jurnal oh F CrossRef indexed. Independent learning of students on tihe bass of competence based approach isa guarentee of high efficiency.” Journal Impact Factor -:7.445 ; vol -:7 issue, 12 desember 2019 Res 7 (12) 16-22 Б. www.journalijar.com

2. Sultanova. O‘.N. “The Place of Competent Approach in Interdisciplinary Relations is a Guarantee of High Efficiency”. In IJICCE, Impact Factor -:7.488 Volume 9, Issue 5, May 2021.

<http://ijirce.com/admin/main/storage/app/pdf/Sx97XFNk9dc709DHPqRISxu4gNd3dfKKSZYTV5ug.pdf>

3. Sultanova O‘.N. “Based on students’competency-based approach to physics colve experimental and graphical problems”. Impact Factor -7.472; In Volume 9, Issue 5, May, 2021. <https://internationaljournals.co.in/index.php/giirj/article/view/51/51>

4. Sultanova O‘.N. Technology for solving problems using graphical methods in mathematics lessons and circle lessons . Impact Factor -7.492; Vol. 10, Issue 11, November-.:2020й,2265-2275.Б

<https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:aca&volume=10&issue=11&type=toc>

5. Ў.Н.Султонова “утройство для контроля физико-химических параметров питьевой воды”. “техника ва технологик фанлар соҳаларининг инновацион масалалари” мавзусидаги халқаро илмий-техник анжумани.-.: 2020 йил 22 сентябрь. -с. 393-395 б.

6. Ў.Н.Султонова ў.н. .“физикани ўқитиш технологиялари ва лойиҳалаштириш”. “техника ва технологик фанлар соҳаларининг инновацион масала-лари” мавзусидаги халқаро илмий-техник анжумани. -:2020 йил 22 сентябрь. - 410-412. Б

7. Ў.Н.Султонова ў.н. Formation of basis competences for students bu solvingproblems in physics. Page-.:107-114 vol 7 no 11.2019.

8. Б.Тўраев, султонова ў.н. физикадан савол ва масалалар тўплами дарслик.- т.:2021. -365 бет.

9. Султонова ў.н., султонов с.н. автоматизация эксперимента в лабораторном комплексе по механике. //высшая школа.-.: 2018, 24 сон. 32-33.б

10. Султонова ў.н. кадилова н.т. султонов с.н. жиянова с.и. паянова с.к. “technology to improve the methods of teaching physics in higher education based on a competency approach (on the example of training technical engineers)” european journal of molekular & clinikal medicine issn 2515-8260 volume 7 issue -:2020 й, 365-374.6

Султонова ў.н. тўраев б.э. султонов с.н. “физика фанидан муаммоли масалалар ечишда компетенциявий ёндашув” выпуск 6 (50) f.a mamadaliev, egyptian triangle (books 1, 2,3) t/ “renessans press”-.: 2018 й, 144-149.6

11. X.O‘.Panjiyev The Peerian Journal Open Access | Peer Reviewed. -ISSN (E): 2788-0303, 2022-yil.

<https://peerianjournal.com/index.php/tpj/article/view/134>