УДК 530.1

КОЖОЕВА С.Т
МАМЫТОВА Д.К
ГАНЫЕВА А.С.
Ж.Баласагын атындагы КУУ

ЭЛЕКТР ЖАНА МАГНИТ ТАЛААЛАРЫН МҮНӨЗДӨӨЧҮ ЧОҢДУКТАРДЫ САЛЫШТЫРУУ

Сравнение величин характеризующих электрические и магнитные поля
Comparison of the values characterizing the electric and magnetic fields

Аннотация: *макалада баланы тарбиялоо анын физиологиялык жана психологиялык абалы жашына жараша келе турганы каралган. Электр жана магнит талааларынын окшоштуктарын жана өзгөчөлүктөрүн салыштыруу алардын өз ара тыгыз байлынышы тууралуу жыйынтык чыгарууга мүмкүнчүлүк берет.*

Аннотация: *в статье рассмотрены вопросы о связи воспитания ребенка с его физиологическим и психологическим состояниями. Сравнение электрического и магнитного полей дает возможность сделать вывод об их тесной взаимосвязи.*

Annotation: *the article discusses the relationship of raising a child with his physiological and psychological states. Comparison of electric and magnetic fields makes it possible to draw a conclusion about their close relationship.*

Негизги сөздөр: *электр заряды; электр талаасы; магнит талаасы; Жердин электр жана магнит талаалары.*

Ключевые слова: *электрический заряд; электрическое поле; магнитное поле; электрическое и магнитное поле Земли.*

Keywords: *the electric charge, electric field, magnetic field, electric and magnetic field of the earth.*

Жогорку окуу жайларында өтүлүүчү жалпы физика курсунун кандай деңгээлде окутулуп жатканына кайрыла турган болсок, көптөгөн көйгөйлүү маселелерге жооп издөөгө туура келет. Анткени баланы тарбиялоодо анын физиологиялык жана психологиялык абалы жашына жараша келе турганын билип алуу талапка ылайыктуу. Белгилүү окумуштуу Никола Тесланын электричествого болгон кызыгуусун анын он жашындагы болгон окуя менен байланыштырышат. Болочоктогу окумуштуу Николакара мышыкты керегеде сылап отурганда, бармактарынын арасы менен мышыктын жүнүнүн ортосунда учкундар учуп жатканын (өзгөчө кечке маал) байкаган. Ал жанында отурган атасынан бул учкундардын жаратылышы жөнүндө сурайт. Атасы бул учкундар «чагылгандын тууганы болушу ыктымал» деп жооп берген. Атасынын бул жообу сезимтал баланын жан дүйнөсүнөн терең орун алып, бул кубулушка өзгөчө маани берген.Анткени ошол учурда электр жана магнит талааларынын бар экендиги Никола үчүн түшүнүксүз кубулуштар болуп эсептелген. Бирок, эшикте болуп жаткан чагылган «жапайы» болгондугун, ал эми үйдөгү жаныбар менен адамдардын аракетинин ортосундагы учкундар «үйдүн» чагылгандары деген түшүнүк пайда болгон. Эгерде бала берген суроосуна жооп албаса, же болбосо, кийин “убакыт жеткенде түшүнөсүң” деген жоопту укса, экинчи жолу ушул сыяктуу өзү түшүнбөгөн жаратылыштагы кубулуштар жөнүндө сурагысы келбей кала тургандыгы белгилүү. Ал эми беш жаштагы бала өзүнүн жашына жараша, сен кечке чейин кыймылдап чарчаган сыяктуу Күн дагы чарчап уктаганга кетти деген жооп укса, бала өзүнүн суроосуна толук жооп алат, анткени ал жооп анын өздүк физиологиясы менен байланышкан.

М.В.Ломоносов атындагы мамлекеттик университеттинин физика факультетинин профессору В.И. Николаевдин эмгектерине кайрыла турган болсок, жалпы физика курсун

мектеп окуучуларынан баштап студент-аспиранттарга чейин окутуудагы төрт негизги суроолорго токтолгон.

Ушул төрт суроого жооп таба алсак, анда жалпы физика курсунун ар бир бөлүмүндө каралган жөнөкөй кубулуштардан эң татаал кубулуштарга чейинки физикалык түшүнүктөргө жеткиликтүү түшүнүк алууга мүмкүнчүлүк түзүлөрүн көрөбүз.

Бүгүнкү күндө биздин студентердин окуу деңгээли көп учурда социалдык жана финансылык абалга көз каранды болуп жаткандыгына байланыштуу фундаменталдык билими төмөн болуп жатат. Анткени, жалпы физика курсунун бир бөлүгү болгон электромагнетизм курсун окутууда эң эле жөнөкөй болгон түшүнүктөргө реалдуу жооп алуу көптөгөн кыйынчылыктарды туудурат. Эгерде 1-курста окуган студенттердин билим деңгээлин текшере турган болсок, анда 20 студенттин ичинен бир же эки гана студент толугу менен орто билимдик деңгээлге ээ экендигин көрөбүз, ошондуктан студенттерге курсту жеңилдетип, жөнөкөйлөтүп берүүгө туура келип, мектеп программасынан алыстабай жатабыз. Мурунтан даярдыгы начар студент окулган лекциянын материалдары көбөйгөн сайын кошумча эмгектенбестен, бары бир түшүнбөйм деп, окууну таптакыр эле токтотуп койгон учурлар да кездешет.

Электрдик жана магниттик кубулуштарын окутуудагы өзгөчөлүктөр төмөнкүдөй берилүүсү бүгүнкү күндүн негизги талабы болуп эсептелет.

1. Өтүлгөн тема боюнча билүү керек (знать)? – деген суроо боюнча жаңы окуу пландарына байланыштуу, өтүлгөн темалардын талап кылынган компетенцияларынын негизиндеги суроолорго жооп берилиши керек.

2. Өтүлгөн тема боюнча эмнени үйрөнүү керек (уметь)? – деген суроодо билген темасын күнүмдүк жашоодо колдоно алыш керек.

3. Өтүлгөн тема боюнча кандай көнүмүштөр,эмнени колдоно билиш керек (навыки)?- өтүлгөн тема боюнча түшүнүктөрдү өзүнүн жашоосунда керекке жарата алуу мүмкүнчүлүгү каралат.

Жалпы физика курсунун электромагнетизм бөлүгүндөгү биринчи карала турган темада көптөгөн абстрактуу түшүнүктөр бар. Ошондуктан жалпы түшүндүрүлүүчү сөздөрдөн мурун ошол түшүнүктөргө кайрылабыз. «Заряд» деп эсептелген заряддалган бөлүкчөнүн кандайча пайда болорун түшүндүрбөстөн, электр талаасын түшүндүрүү маанисиз болуп калаары көп жылдык тажрыйбадан белгилүү болду.

Студент заряд жөнүндө төмөнкүдөй маалыматтарга ээ болушу керек:

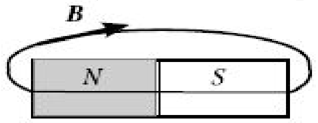
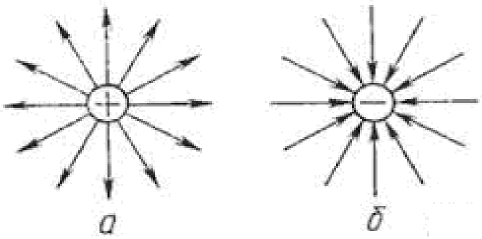
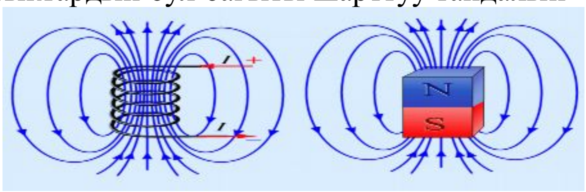
Электрдик заряд – бул бөлүкчө, электромагниттик өз ара аракеттешүүнүн сандык чени болуп эсептелет. Электрдик заряд адатта q же Q тамгалары аркылуу белгиленет. Элементардык заряддын чоңдугу $q_{\bar{e}} = \bar{e}$ $\bar{e} = 1,6 * 10^{-19}\,Кл$. Нерсенин заряды элементардык заряддын чоңдугуна эселик (кратный) сан менен берилет. $q = N \cdot e$ [6] Электрдик заряддардын шарттуу түрдө оң жана терс деп кабыл алышкан.

- Заряддар бир нерседен экинчи нерсеге өтүшү мүмкүн.

Электр талаасы жөнүндө сөз башталганда, магнит талаасынын өзгөчөлүгү тууралуу түшүнүккө дагы токтолуу керек экендиги практикада белгилүү болду. Ошондуктан бул талаалардын өзгөчөлүктөрүн түшүнүү үчүн, эки талааны мүнөздөй турган төмөнкүдөй салыштырууларга токтолобуз [4].

1-таблица

Электр талаасы	**Магнит талаасы**
Талаанын булактары	
Электрдик заряддалган нерселер	Кыймылдагы электрдик заряддалган бөлүкчөлөр (электр тогу)
Талаанын индикаторлору	
Бир нерсенин экинчи нерсе менен сүрүү, майда нерселерди тартуусунда	Магниттелген кыпындар; магнит жебелеринин жайланышы, тогу бар туюк

	контур
Тажрыйбалык далилдер	
Электрдик заряддардын өз ара аракеттешүүсү боюнча Кулондун тажрыйбасы $F = \kappa \frac{q_1 q_2}{r^2}$	Тогу бар өткөргүчтөрдүн өз аракеттешүүсү боюнча Ампердин тажрыйбасы $F = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{\mu I_1 I_2}{d} l$
Графикалык сүрөттөлүшү	
чыңалыштын сызыктары менен 	магниттик индукция сызыктары менен 
Күчтүк мүнөздөмөсү	
чыңалыш вектору $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}$; $D = \varepsilon\varepsilon_0 \cdot E$ *Багыты:* $E \uparrow\uparrow F$	индукция вектору $\vec{B} = \frac{F}{I \cdot l}$; $\vec{B} = \mu\mu_0 \vec{H}$ *Багыты:* $B \perp F$ *Сол кол эрежеси менен аныкталат*
Талаа билинет	
заряддар өз ара аракеттенишсе	магниттер, тогу бар өткөргүчтөр өз ара аракеттенишсе
Талаанын энергиялары	
Заряддалган конденсатордун энергиясы $W = \frac{C(\Delta\varphi)^2}{2}$	Тогу бар катушканын энергиясы $W = \frac{L \cdot I^2}{2}$
Талаанын сызыктарынын мүнөзү	
Электр талаасынын чыңалыш сызыктары: оң заряддан сыртты көздөй чексиздикке чейин таралат, терс заряд үчүн тескерисинче күч сызыктары чексиздиктен зарядга келип аяктайт 	Магнит талаасынын индукциялык сызыктары түндүк уюлдан чыгып, түштүк уюлдан батат. Тогу бар өткөргүч түзгөн магнит талаасынын күч сызыктары айлана түрүндө болуп, талаанын индукция сызыктары дайыма туюк. Магнитттик күч сызыктардын бул багыты шарттуу тандалып алынган 

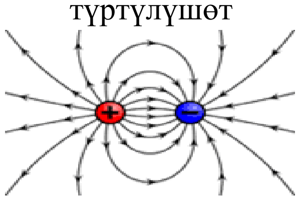
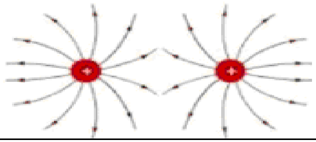
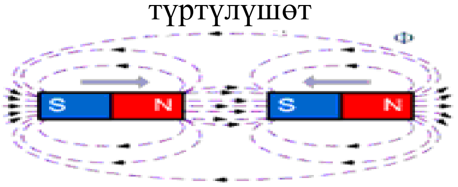
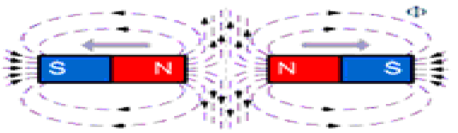
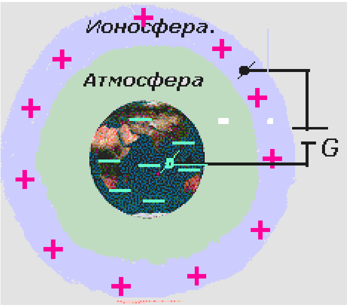
Өз ара аракеттешүүсү	
Оң заряддан башталып, терс заряддан бүтөт, бири-бири менен кесилишпейт. Түрдүү аттуу заряддар тартылышат, бир аттуу заряддар түртүлүшөт  	Түрдүү магнит уюлдар тартылышат, бирдей аттуу уюлдар түртүлүшөт  
Талааны изилдөө үчүн колдонулат	
сынамык заряд же электроскоп	Тогу бар туюк өткөргүч, магнит жебеси
Суперпозиция принциби	
$\overline{E} = \sum_{i=1} \overline{E_i}$	$\overline{B} = \sum_{i=1} \overline{B_i}$
Зат жана талаа	
$\varepsilon = \frac{E_0}{E}$ Өткөргүчтөр: $\varepsilon \to \infty$. Диэлектриктер: $\varepsilon > 1$ Электреттер: $\varepsilon >> 1$ Сегнетоэлектрик: $\varepsilon >> 1$	$\mu = \frac{B}{B_0}$ Ферромагнетиктер: $\mu >> 1$ Диамагнетиктер: $\mu < 1$ Парамагнетиктер: $\mu > 1$

Таблица менен иштөө электр жана магнит талааларынын окшоштугун жана айырмачылыктарын аныктоого мүмкүндүк берет. Ошентип кайталоо жана салыштыруу аркылуу билимдерин бекемдеп, жогоруда таблицада келтирилген заттардын электрдик жана магниттик касиеттеринин ортосундагы окшоштуктардан улам заттын бул эки касиетинин ортосунда кандай байланыш бар экендигине токтолуу керек. Бул эки касиеттин бири бири менен өтө тыгыз байланышына т.а. заттардын бир эле учурда электирдик да, маниттик да касиетке ээ болушунун эң башкы себепчиси – *заряддалган бөлүкчөлөр* болушарын белгилөө керек. Анткени заряддалган бөлүкчөлөрдүн айланасында электр талаасы пайда болот, ал эми заряд кыймылга келгенде ток пайда болот, токтун айланасында магнит талаасы пайда болот.[4]

Айырмачылыгы электр талаасы электрдик диполдун, магнит талаасы турактуу магнитттин айланасында пайда болот. Эгерде электрдик диполду тең ортосунан экиге бөлсөк, анда ал оң жана терс зарядка бөлүнөт, ар бир зарядды өз алдынча изилдөөгө болот. Турактуу магнитти тең ортосунан бөлсөк, оң уюлу өзүнчө, терс уюлу өзүнчө болуп бөлүнбөстөн, бөлүнгөн магнит оң жана терс уюлдары бар эки турактуу магнитке бөлүнүп калат.

Электр зарядын сырткы электр талааасына, турактуу магнитти сырткы магнит талаасына жайгаштырганда, электр заряды да, турактуу магнит да сырткы талаанын багыты боюнча жайгашып калышат. Электр заряды талаанын багыты боюнча жылат, ал эми турактуу магнит сырткы талаанын багыты боюнча жылбайт.

Студенттердин көңүлүн электро магниттик кубулуштарга багытташ үчүн Жердин электр жана магнит талаалары жөнүндө сөз кылса болот. Жердин электр талаасы татаал геофизикалык кубулуш



тардын комлекси менен шартталган. Күндүн ультрафиолеттик нурунун ара кети астында; Жер бетиндеги, абадагы радиоактивдүү заттардын нурдануусунун жана электр разряддарынын натыйжасында абанын иондошуусу жүрөт. Жердин атмосферасында электр талаасынын болушу негизинен абанын ионодошуусу жана иондошуунун натыйжасында пайда болгон оң жана терс электр заряддарынын мейкиндиктик бөлүштүрүлүшү менен байланышкан. Жердин электр талаасы атмосферанын жогорку катмарындагы ионосферада заряддуу бөлүкчөлөрдүн салыштырмалуу тынч абалда болгондо пайда болгон талаа. Аны мейкиндиктеги конденсатор катары кароого болот.

Жердин айланасында магнит талаасынын болушу жердин ички процесстери менен байланыштуу (жердин ядросундасуюк металлдын болушу; жердин инерция боюнча айланууга келиши; ядродогу жогорку температурадагы плазма; плазмадагы термоядролук реакция жана туруктуу багыттагы заряддардын кыймылдары). Жердин магнит талаасын анын түндүк – түштүк уюлдарынын ортосундагы туюк магниттик күч сызыктарынын натыйжасында пайда болгон материалдык талаа деп карайбыз.

Электр жана магнит талааларынын окшоштуктарын жана өзгөчөлүктөрүн коллективдүү талкуу жүргүзүп, аналогия ыкмасы менен салыштыруу, алардын өз ара тыгыз байланышта экендиги тууралуу жыйынтык чыгаруу кийинки темаларды өздөштүрүүгө жардам берет.

Адабияттар

1. Сивухин Д.В. Общий курс физики .Электричество.т.III. М. Наука, 1977.
2. Трофимова Т.И. Курс физики. Москва.”Академия”, 2006г.
3. Евстафьев Д. Г. Сравнение электрического и магнитного полей. Журнал “Физика” №24. 2008г.
4. Мурзаибраимова. Б.Б. Заттардын магниттик касиеттерин окутуу. Вестник КНУ, 2003.
5. Карашев Т., Карашева Т.Т. Физика курсу. Бишкек, 2002.
6. Янчевская О.В. Физика в таблицах и схемах. Издательский дом “Литера”, СПб, 2013.
7. Савельев И. В. Курс общей физики. т.2 . Москва, 2012.
8. Путилов К.А. Курс физики.т.1. М., 1967.
9. Иродов И.Е.: Электромагнетизм. Основные законы. – 5изд.–М.: БИНОМ. 2006
10. Джанколи Д. Физика. Т.2. Издательство «Мир». 1984.