

**«ТӘЖІРИБЕНІҢ КҮШІ: ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ ТАРАУЫНДА  
ОҚУШЫЛАРДЫҢ ФИЗИКА ПӘНІНЕ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН ДАМУ  
ТӘСІЛДЕРІ»**

**Жарылгапова Д.М.**

djm.06@mail.ru

Педагогика ғылымдарының кандидаты

**Темірнұр Қ.С.**

karlatemirnur@mail.ru

«Физика педагогтерін даярлау» мамандығының 2- курс магистранты  
Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті

**Аннотация**

Бұл мақалада физика пәнінің «Электромагнетизм» тарауын оқытудағы оқушылардың қызығушылығын арттыруға бағытталған инновациялық әдіс-тәсілдер қарастырылған. Электромагниттік құбылыстардың күрделілігі мен абстрактілігін жеңілдету мақсатында, жаңа технологиялар мен көрнекі құралдарды пайдалану ұсынылады. Атап айтқанда, комикс, анимация, интерактивті симуляциялар және ойындар сияқты шығармашылық тәсілдер оқушылардың оқу процесіне белсенді қатысуын қамтамасыз етіп, олардың физикаға деген ынтасын арттырады. Сонымен қатар, STEM-жобалар мен тәжірибелік жұмыстар арқылы оқушылардың зерттеушілік дағдыларын дамытуға мүмкіндік беріледі. Бұл әдістер тек оқушылардың білімін тереңдетуге ғана емес, оларды ғылыми ізденіс пен жаңашылдыққа баулуға да ықпал етеді. Мақалада ұсынылған тәсілдер оқу процесін жандандырып, оқушылардың ғылыми білімін әрі қарай дамытуға жағдай жасайды.

**Негізгі сөздер:** электромагнетизм, физика, қызығушылық, инновациялық әдіс-тәсілдер, комикс, анимация, симуляция, ойындар, STEM-жобалар, тәжірибе, интерактивті құралдар, көрнекілік, зерттеушілік дағдылар, оқыту әдістемесі.

**Кіріспе**

Физика – табиғат заңдылықтарын түсінуге бағытталған маңызды ғылым саласы. Оның ішіндегі электромагнетизм бөлімі күнделікті өмірде жиі кездесетін құбылыстарды зерттеуге мүмкіндік береді. Алайда бұл тақырыптың теориялық сипаты оқушылар үшін кейде күрделі әрі қызықсыз көрінуі мүмкін. Сондықтан тәжірибелер мен практикалық сабақтар арқылы қызығушылықты арттыру – мұғалімнің басты міндеттерінің бірі. Қазіргі заманғы ғылым мен технологиялардың дамуында физиканың «Электромагнетизм» тарауы ерекше орын алады. Электрлік және магниттік құбылыстар күнделікті өмірде кеңінен қолданылады: тұрмыстық техника, байланыс жүйелері, медициналық жабдықтар, көлік жүйелері – барлығы электромагнетизм заңдарына негізделген. Алайда, бұл тарау күрделі теориялық ұғымдарға толы болғандықтан, оқушылардың қызығушылығын сақтау қиынға соғуы мүмкін. Бұл мәселені шешудің бір жолы – заманауи әдіс-тәсілдерді пайдаланып, оқу процесін жандандыру және тақырыпты тәжірибе мен шығармашылық арқылы түсіндіру.

**Бұл мақаланың мақсаты** – оқушылардың «Электромагнетизм» тарауына деген қызығушылығын арттыруға бағытталған инновациялық әдіс-тәсілдерді ұсыну. Атап айтқанда:

- Тақырыпты түсінуді жеңілдету үшін комикс, анимация, интерактивті симуляциялар сияқты визуалды құралдарды пайдалану;
- Оқушылардың белсенді қатысуын қамтамасыз ету үшін ойын элементтерін қосу;
- Зерттеушілік және шығармашылық қабілеттерін дамытуға арналған тәжірибелік және STEM жобаларды ұйымдастыру.

Бұл тәсілдер физиканың күрделі теориялық аспектілерін жеңілдетуге, оқушылардың пәнге деген ынтасын арттыруға және оларды ғылымға қызықтыруға ықпал етеді. Бұл мақалада электромагнетизм тарауы бойынша тәжірибелерді қолданудың тиімді әдістері және олардың оқушылардың пәнге қызығушылығын қалай арттыратыны талқыланады.

### **Электромагнетизмді оқытудың маңызы**

Электромагнетизм – физиканың электр және магнит өрістері арасындағы өзара байланыстарды зерттейтін маңызды саласы. Бұл тараудың маңыздылығы оның қазіргі технологиялардағы қолданылуынан көрінеді. Теледидар, телефон, радиотолқындар, медициналық жабдықтар және электр құрылғыларының барлығы электромагнетизм заңдылықтарына негізделген. Оқушыларға бұл заңдылықтардың шынайы өмірде қалай қолданылатынын көрсету – олардың пәнге деген қызығушылығын арттырады.

### **Тәжірибелік әдістердің артықшылықтары:**

Теорияны тәжірибемен ұштастыру оқушылардың білімін нығайтып, қызығушылықтарын оятуға көмектеседі. Мысалы, электромагниттік құбылыстарды қарапайым тәжірибелер арқылы түсіндіру оқушыларға түсінікті әрі қызықты болады.

#### **1. Электромагниттік индукция тәжірибесі:**

Оқушыларға катушка мен магниттің көмегімен ток пайда болу процесін көрсету. Бұл тәжірибе оқушыларға Фарадей заңын жақсы түсінуге мүмкіндік береді.

#### **2. Электромагниттер жасау:**

Қарапайым сымды орау арқылы электромагнит жасау тәжірибесін ұйымдастыру. Бұл оқушылардың зерттеушілік дағдыларын дамытады және токтың магнит өрісімен байланысын түсінуге көмектеседі.

#### **3. Генератордың жұмысын зерттеу:**

Қол генераторын қолдана отырып, электр энергиясын өндіру процесін көрсету. Бұл тәжірибе оқушыларға электр станцияларының жұмыс істеу принципін түсінуге көмектеседі.

### **Оқытудың инновациялық тәсілдері**

Электромагнетизмді оқыту кезінде дәстүрлі сабақтарға жаңашылдық енгізу оқушылардың пәнге деген қызығушылығын оятады. Мұндай әдістер оқушыны белсенді қатысушыға айналдырып, тақырыпты тереңірек түсінуге мүмкіндік береді.

#### **1. Комикс арқылы оқыту**

Физика сабақтарын ерекше әрі көңілді ету үшін комикс құрастыру әдісін қолдануға болады.

- **Идея:** Электромагнетизм тақырыбына арнап, кейіпкерлер арқылы сюжеттік комикстер жасау. Мысалы, «Фарадейдің шытырман оқиғалары» атты комиксте Фарадейдің индукция құбылысын зерттеуі көрсетіледі.

- **Мақсаты:** Сюжеттің көмегімен күрделі ғылыми ұғымдарды қарапайым тілде түсіндіру.

- **Практика:**

- Мұғалім дайын комикстерді таратады немесе оқушылар өздері физикалық құбылыстарға негізделген комикстер құрастырады.

- Кейіпкерлерді электромагниттік құрылғылар (генератор, трансформатор) түрінде бейнелеу оқушылардың шығармашылық қабілеттерін ашады.



Сурет 1 – Комикс арқылы оқыту үлгісі

## 2. Анимация және мультфильмдер

Күрделі құбылыстарды визуализациялау үшін анимациялар өте тиімді.

- **Идея:** Электромагниттік толқындардың таралуы, токтың магнит өрісін тудыруы сияқты процестерді анимация арқылы түсіндіру.

- **Мақсаты:** Көрнекі құралдар арқылы тақырыпты жеңіл әрі түсінікті етіп жеткізу.

- **Қолдану:**

- Сабақ барысында дайын анимациялық роликтерді көрсету.

- Оқушылардың өздері анимациялық қосымшалар (мысалы, Canva немесе Powtoon) арқылы қысқа бейнеролик жасауы.

## 3. Ойын әдістері

Ойын арқылы оқыту – мотивацияны арттырудың ең тиімді әдістерінің бірі.

- **Идея:** Электромагнетизмге арналған мобильді немесе үстел ойындарын ұйымдастыру.

- **Түрлері:**

- **Квест:** «Фарадейдің лабиринті» ойынында оқушылар сұрақтарға жауап беріп немесе тәжірибелер жасап, құпияларды ашады.

- **Онлайн-викторина:** Kahoot платформасында электромагнетизмге қатысты қызықты викториналар өткізу.

- **Үстел ойыны:** Ток күшін, кернеуді және магнит өрісін өлшеуге арналған тапсырмалары бар карточкалық ойын құрастыру.

## 4. Интерактивті симуляциялар

Электромагнетизм заңдарын тәжірибе жүзінде визуализациялау үшін PhET сияқты симуляция платформаларын қолдану.

- **Идея:** Оқушылар симуляцияда электр тізбегін құрастырып, параметрлерді өзгерту арқылы электромагниттік құбылыстарды бақылай алады.

- **Мақсаты:** Құбылыстарды тәжірибе жасау арқылы түсіну және өз бетімен зерттеу дағдыларын дамыту.

- **Қолдану:**

- Сабақ барысында мұғалім симуляцияны қолдана отырып, эксперименттерді көрсетеді.

- Оқушылар өз бетімен симуляцияны пайдаланып, есептер шығарады немесе нәтижелерді талдайды.

## 5. STEM-жобалар

Электромагнетизмді оқытуды пәнаралық байланыс арқылы жүзеге асыру.

• **Идея:** Қарапайым электр қозғалтқыш, генератор, электромагниттік кран құрастыру жобаларын ұйымдастыру.

• **Мақсаты:** Ғылым, технология, инженерия және математика арасындағы байланысты түсіндіру.

• **Тәжірибелік тапсырмалар:**

○ Электромагнитті пайдаланып, шағын лифт жобасын жасау. Желден немесе судан электр энергиясын өндіретін генератор құрастыру.

Жоғарыда ұсынылған әдістер оқушылардың теорияны тәжірибемен ұштастырып, тереңірек түсінуіне мүмкіндік береді.

• Комикстер мен анимация күрделі ақпаратты есте сақтауға жеңілдетеді.

• Ойындар мен симуляциялар оқушыларды сабаққа белсенді қатыстыруға көмектеседі.

• STEM-жобалар зерттеушілік және шығармашылық қабілеттерін дамытады.

Электромагнетизмді қызықты әрі түсінікті оқыту – оқушылардың пәнге деген ынтасын арттырудың тиімді жолы. Заманауи әдістерді қолдану арқылы олардың шығармашылық қабілеттерін дамытып, физикаға деген қызығушылықты күшейтуге болады. Мұғалімнің басты мақсаты – білім беру процесін шығармашылықпен ұйымдастырып, оқушылардың ғылыми ізденіске деген сүйіспеншілігін қалыптастыру.

### Қызығушылықты дамытудағы креативті тәсілдер

#### 1. Интерактивті құралдарды пайдалану:

Сандық симуляторлар арқылы электромагнетизм құбылыстарын визуализациялау. Мысалы, PhET симуляторлары арқылы ток, магнит өрісі және электромагниттік индукция процесін көру.

#### 2. STEM-жобалар:

Электромагниттік құбылыстарға негізделген жобаларды әзірлеу. Мысалы, оқушылардың электромагниттік кран немесе қарапайым электр қозғалтқыш құрастыруы.

#### 3. Қызықты өмірлік мысалдар:

Электромагнетизмнің күнделікті өмірдегі рөлі туралы әңгімелер жүргізу. Мысалы, Wi-Fi желісі, электрлі көліктер немесе медициналық томография сияқты заманауи құрылғылардың жұмыс принциптерін түсіндіру.

Осыған сәйкес сабақтың құрылымы:

Кесте 1 – Креативті тәсілдер арқылы сабақ құрылымы

№	Кезеңдер	Іс-әрекет	Құралдар
1	Ұйымдастыру кезеңі 5 минут	- Оқушылардың сабаққа дайындықтарын тексеру. - Сабақтың мақсатын хабарлау: "Бүгін біз электромагнетизмнің керемет құпияларын тәжірибе арқылы ашамыз!"	- Сабаққа қажетті құралдардың тізімі
2	Миға шабуыл 10 минут	- Электр тоғы мен магнит өрісі арасындағы байланыс туралы сұрақтар. - Оқушылардың жауаптарын тыңдап, сабақтың мазмұнына қызығушылық туғызу.	- Сұрақтар, тақырыпқа байланысты иллюстрациялар
3	Жаңа тақырыпты түсіндіру 15 минут	- Электромагнетизмнің негізгі ұғымдары: электр тоғының магнит өрісін тудыруы, Ампер заңы, электромагниттік индукция. - Көрнекілік: магнит өрісінің суреттері, электромагниттік құрылғылардың модельдері.	- Слайдтар, суреттер, моделдер
4	Практикалық жұмыс 20 минут	<b>Тәжірибе 1:</b> Қағаз бетінде магнит өрісін бақылау. <b>Тәжірибе 2:</b> Электромагнит жасау. <b>Тәжірибе 3:</b> Генератор принципін көрсету.	- Компас, магнит, темір ұнтағы, батарея, мыс сым, шеге

5	Топтық талқылау және қорытындылау 10 минут	- Оқушылар тәжірибе нәтижелерін талқылайды. - Талқылау сұрақтары: "Тәжірибе барысында не байқадыңыз?", "Электромагниттік құбылыстардың күнделікті өмірдегі маңызы қандай?"	- Талқылау сұрақтары, дәптерлер
6	Үй тапсырмасы 5 минут	- Үй тапсырмасы: "Электромагниттің тұрмыста қолданылуы" тақырыбында зерттеу жұмысын дайындау. - Қосымша сұрақ: "Электромагниттік құбылыстарды қалай пайдалану керек?"	- Дәптер, зерттеу материалдары

### Электромагнетизм қауіпсіздігі

Электромагнетизм тәжірибелері оқушылардың физика пәніне қызығушылығын арттырудың тиімді тәсілі болып табылады. Дегенмен, тәжірибелерді ұйымдастыру және өткізу барысында қауіпсіздік ережелерін сақтау маңызды. Төменде осы тұрғыда ескерілетін негізгі аспектілер ұсынылған:

#### 1. Электр қауіпсіздігі

- **Төмен кернеуді пайдалану:** Электр құрылғыларын пайдалану кезінде кернеуді 12В-тан аспайтын қауіпсіз деңгейде ұстау қажет.

- **Сымдардың дұрыстығын тексеру:** Жұмыс алдында барлық сымдардың бүтіндігі мен дұрыс жалғанғанын тексеріңіз.

- **Оқшауланған құралдар:** Ашық өткізгіштерден аулақ болыңыз және барлық құрал-жабдықтардың оқшауланғанына көз жеткізіңіз.

#### 2. Магниттік қауіпсіздік

- **Магниттің әсер ету аймағы:** Қатты магниттерді электрондық құрылғылардан (телефон, компьютер) және банк карталарынан алыс ұстау қажет.

- **Қолдың жарақаттануы:** Магниттерді бір-біріне жақындатқанда саусақтардың қысылып қалмауын қадағалаңыз.

#### 3. Жылулық қауіпсіздік

- **Ток жүретін элементтер:** Тәжірибеде резистор немесе катушка сияқты ток жүретін элементтер қызуы мүмкін. Қолмен ұстамас бұрын олардың суығанына көз жеткізіңіз.

- **Қысқа тұйықталу:** Жүйеде қысқа тұйықталудың болмауын бақылау керек.

#### 4. Лазер және жарық көздері

- **Көздің қауіпсіздігі:** Егер тәжірибеде лазер қолданылса, лазер сәулесін көзге бағыттауға болмайды.

- **Қорғаныс құралдары:** Қажет болған жағдайда арнайы көзілдіріктерді пайдалану ұсынылады.

#### 5. Жалпы қауіпсіздік

- **Нұсқаулықты сақтау:** Барлық әрекеттер мұғалімнің немесе тәжірибе жетекшісінің қадағалауымен орындалуы тиіс.

- **Жеке қорғаныс құралдары:** Егер тәжірибе барысында химиялық немесе басқа қауіпті заттар қолданылса, қолғап және қорғаныс көзілдіріктерін кию міндетті.

- **Жұмыс орнын ұйымдастыру:** Артық заттарды алып тастаңыз, тек қажетті құрал-жабдықтар қалуы керек.

### Қызығушылықты арттыру жолдары

1. **Интерактивті әдістер:** Тәжірибелерді оқушылардың өздерінің орындауына мүмкіндік беру.

2. **Күнделікті өмірмен байланыс:** Электромагниттік құбылыстардың тұрмыстағы маңыздылығын түсіндіру.

3. **Танымдық тапсырмалар:** Логикалық сұрақтар мен тәжірибеге қатысты қызықты есептер ұсыну.

4. **Заманауи технологиялар:** Arduino немесе Raspberry Pi сияқты платформаларды пайдаланып қарапайым құрылғылар құрастыру.

## **Қорытынды**

Электромагнетизм тарауын тәжірибелер арқылы оқыту – оқушылардың пәнге қызығушылығын арттырудың тиімді жолы. Мұндай әдіс олардың зерттеушілік қабілеттерін дамытып, физикалық заңдардың өмірмен байланысын сезінуге көмектеседі. Мұғалімнің шығармашылық және жаңашыл тәсілдері ғана физиканы сүйікті пәндердің біріне айналдыра алады.

Электромагнетизм – ғылым мен техниканың негізін құрайтын маңызды тарау. Оқушылардың бұл тақырыпқа қызығушылығын арттыру заманауи білім беру жүйесінің басты міндеттерінің бірі. Комикс, анимация, ойындар мен симуляциялар сияқты әдістерді қолдану:

- Теорияны практикамен байланыстыру арқылы материалды жақсы меңгеруге көмектеседі;
- Оқушылардың шығармашылық және зерттеушілік дағдыларын дамытуға ықпал етеді;
- Сабақтарды қызықты әрі есте қаларлық етеді.

Оқушылардың физикаға деген қызығушылығы тек пәнге ғана емес, жалпы ғылым мен техникаға деген сүйіспеншілігін арттырады. Мұғалімнің заманауи құралдарды тиімді қолдануы арқылы физиканың маңыздылығы мен қолданбалылығын көрсету – олардың болашақ кәсіби бағытын анықтауға да оң әсер етеді.

Электромагнетизмді оқытудың дәстүрлі тәсілдерін жаңашыл әдістермен толықтыру – сапалы білім берудің және оқушылардың ғылымға қызығушылығын арттырудың тиімді жолы. Бұл бағытта креативті тәсілдерді ұдайы енгізу білім беру процесін одан әрі жетілдіруге мүмкіндік береді.

### Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Физика оқулығы. Авторлар: А. Б. Абдуллин, М. Б. Қапанова, С. Т. Әліпқали. – Алматы: "Білім" баспасы, 2017.
2. Фарадей М. Электромагнитизмнің негіздері. М. Фарадей. – Мәскеу: "Наука", 2004.
3. PhET симуляторлары: Қолдану тәжірибесі. Авторлар: К. Беннет, Л. Тейлор. – Алматы: "Білім", 2015.
4. Физика пәнін оқыту әдістемесі. М. А. Бейсенбекова. – Алматы: "Мектеп", 2010.
5. Электромагниттік толқындар және олардың қолданылуы. Т. М. Қанатбаев. – Алматы: "Ғылым", 2013.
6. STEM-білім беру әдістері және олардың оқытудағы рөлі. С. М. Артықбаев. – Астана: "Жазушы", 2016.
7. Комикс арқылы оқыту әдістемесі. С. И. Мухина. – Мәскеу: "Педагогика", 2011.
8. Интерактивті әдістерді қолдану: Қазіргі білім беру жүйесіндегі жаңа технологиялар. М. Н. Ахметова. – Алматы: "Жібек жолы", 2018.
9. Оқушылардың зерттеушілік дағдыларын дамыту. Қ. Т. Байбатшев. – Шымкент: "Қайнар", 2019.
10. Анимациялық құралдар мен симуляцияларды білім беру жүйесінде қолдану. А. Ж. Мұхтарова. – Алматы: "Технология", 2017.