

Торайғыров университетінің  
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
Торайғыров университета

---

**ТОРАЙҒЫРОВ  
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ  
ХАБАРШЫСЫ**

**Педагогикалық сериясы**  
1997 жылдан бастап шығады



**ВЕСТНИК  
ТОРАЙҒЫРОВ  
УНИВЕРСИТЕТА**

**Педагогическая серия**  
Издается с 1997 года

ISSN 2710-2661

**№ 1 (2026)**

---

**Павлодар**

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**  
**Торайгыров университета**

**Педагогическая серия**  
выходит 4 раза в год

---

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**

о постановке на переучет периодического печатного издания,  
информационного агентства и сетевого издания

№ KZ03VPY00029269

выдано

Министерством информации и коммуникаций  
Республики Казахстан

**Тематическая направленность**

публикация материалов в области педагогики,  
психологии и методики преподавания

**Подписной индекс – 76137**

<https://doi.org/10.48081/BGQF1823>

---

**Бас редакторы – главный редактор**

Тулекова Г. М.

*доктор PhD, профессор*

Заместитель главного редактора

Жуматаева Е., *д.п.н., профессор*

Ответственный секретарь

Попандопуло А. С., *доктор PhD, профессор*

**Редакция алқасы – Редакционная коллегия**

Магауова А. С.,

*д.п.н., профессор*

Бекмагамбетова Р. К.,

*д.п.н., профессор*

Самекин А. С.,

*доктор PhD, ассоц. профессор*

Син Куэн Фунг Кеннет,

*д.п.н., профессор (Китай)*

Желвис Римантас,

*д.п.н., к.псих.н., профессор (Литва)*

Авагян А. В.,

*д.п.н., ассоц. профессор (Армения)*

Томас Чех,

*д.п.н., доцент п.н. (Чешская Республика)*

Искакова З. С.

*технический редактор*

---

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

<https://doi.org/10.48081/BGQF1843>

**\*В. Б. Рыстыгулова<sup>1</sup>, Б. Б. Құдайберген<sup>2</sup>,  
Ж. К. Сыдыкова<sup>3</sup>, Ш. Е. Жусипбекова<sup>4</sup>, С. С. Байзакова<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Қ. Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті,  
Қазақстан Республикасы, Астана қ.;

<sup>2,3</sup>Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,  
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.;

<sup>4</sup>С. Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті,  
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.;

<sup>5</sup>Ы. Алтынсарин атындағы Арқалық педагогикалық институты,  
Қазақстан Республикасы, Арқалық қ.

<sup>1</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3883-5612>

<sup>2</sup>ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4341-2080>

<sup>3</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4146-6539>

<sup>4</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0859-4494>

<sup>5</sup>ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0050-1364>

\*e-mail: [RystygulovaV@gmail.com](mailto:RystygulovaV@gmail.com)

## **«ЭЛЕКТР ЖӘНЕ МАГНЕТИЗМ» БӨЛІМІН ОҚЫТУДА ДЕҢГЕЙЛЕП ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛдану ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

*Физиканың «Электр және магнетизм» бөлімі оқушылар үшін концептуалдық күрделілігімен ерекшеленеді, бірақ деңгейлеп оқыту технологиясы арқылы бұл мәселелерді жеңуге болады. Ж.А. Қараевтың әдістемесі бойынша, материалды 4 кезеңде (репродуктивтік, алгоритмдік, эвристикалық, шығармашылық) беру оқушылардың білімін тереңдетіп, электромагниттік құбылыстарды түсінуін жеңілдетеді. Зерттеулер көрсеткендей, бұл тәсіл оқу мотивациясын арттырып, үлгерімді жақсартады, сонымен қатар визуалдық үлгілер мен практикалық тапсырмалар арқылы материалды қабылдауды тиімді етеді. Деңгейлеп оқыту әдісі тек қана теориялық білім берумен шектелмей, оқушылардың зерттеу және шығармашылық қабілеттерін дамытуға да ықпал етеді, бұл келешекте кванттық физика сияқты*

*күрделі тақырыптарды меңгеруге негіз болады. Осылайша, бұл технология физиканы оқытудың тиімділігін арттырудың маңызды құралы болып табылады. Мақалада «Электр және магнетизм» бөлімінің мазмұндық ерекшеліктері талданып, виртуалды физика құралдары мен компьютерлік ойындар арқылы тақырыпты визуалды және практикалық түрде меңгерту жолдары сипатталып, деңгейлік тапсырмалар құрастырылған. Зерттеу нәтижелері Стьюденттің t-критерийі арқылы өңделіп, эксперимент басы мен соңындағы көрсеткіштер арқылы оқушылардың білім деңгейінің артқандығы дәлелденген. Статистикалық гипотезаның H1: «Эксперимент басы мен соңындағы көрсеткіштер арасында ілгерілеушілік бар» деген тұжырымы қабылданды. Осы гипотезаның дәлелдемесін визуализациялау үшін эксперименттің басы мен соңындағы оқушылардың орташа білім деңгейі мен әрбір оқушының үлгерім нәтижесіне баған диаграммасы (гистограмма) тұрғызылып, талданған.*

*Кілтті сөздер: деңгейлеп оқыту технологиясы, электр және магнетизм, виртуалды физика құралдары, Стьюденттің t-критерийі, білім деңгейінің мониторингі, статистикалық гипотеза*

### **Кіріспе**

Физиканың күрделі пән екені туралы пікірлер көптеген ғылыми еңбектерде қарастырылған. Көптеген оқушылар физика пәнін түсіну қиын деп санайды, әсіресе «Электр және магнетизм» бөлімі концептуалды күрделілігімен ерекшеленеді. Бұл бөлімде оқушылардың негізгі қиындықтары: негізгі идеяларды меңгеру, ұғымдарды түсіну және олардың арасындағы байланысты талдау жатады. Бұл бөлім көптеген теориялық және практикалық ұғымдарды қамтып, оқушылардан логикалық ойлауды, күрделі заңдар мен формулаларды меңгеруді талап етеді. Осы бөлімде деңгейлеп оқыту технологиясын қолдану оқушылардың үлгерімін жақсартуға, танымдық белсенділігін арттыруға және оқу мотивациясын күшейтуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, «Электр және магнетизм» бөлімі «Атомдық және кванттық физикаға» өтуге негіз дайындайды, себебі электр және магнит өрістері элементар бөлшектердің қозғалысына тікелей әсер етеді. Осы тараудағы заңдар электрондық құрылғылардың, электромагниттік толқындардың және оптикалық құбылыстардың физикалық табиғатын түсіндіруге мүмкіндік береді. Сондықтан, «Электр және магнетизм» бөлімін оқытудың тиімділігін арттыру үшін деңгейлеп оқыту технологиясын қолдану өзекті болып табылады.

Қазақ ғылымының дамуына ерекше үлес қосқан Ж. А. Қараев – деңгейлеп оқыту технологиясының негізін қалаушылардың бірі. Оның

әдістемесі оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескере отырып, әртүрлі деңгейде білім беру әдістерін ұйымдастыруға бағытталған. Ж.А. Қараев өзінің «Деңгейлеп оқыту технологиясы негіздері» атты оқулығында деңгейлеп оқыту барысында оқушылардың танымдық қызығушылығын арттыруды, олардың қабілеттеріне сай тапсырмалар беруді және өз бетімен білім алуға бағыттау мүмкіндіктерін қарастырған [1].

Деңгейлеп оқыту технологиясының негізгі мақсаты – оқушылардың оқу процесіне қызығушылығын арттыру. Бұл әдісті қолдану барысында бір сыныпта оқитын, бір оқулықты пайдаланатын оқушыларға түрлі деңгейдегі талаптар қойылады. Оқутудың негізгі базалық деңгейі мемлекеттік стандарттар негізінде анықталған, ал осы базалық деңгейге сүйене отырып, тереңдетілген деңгейлер қалыптастырылады. Көпшілік ойлағандай, деңгейлеп оқыту оқушыларды қабілеттеріне қарай сыныптарға бөлу емес. Керісінше, бұл әдіс бір сынып ішінде әртүрлі қабілеттері бар оқушыларды бірлесіп оқытуға бағытталатыны көрсетілген [2].

Деңгейлеп оқыту технологиясының басты ерекшелігі-оқушының әзірлену жүйесінің қалыптасуы. Демек, бірінші орында мұғалім емес, оқушы тұрады. Оқушының өз бетімен білім алудағы белсенділігіне назар аударылады. Деңгейлеп оқыту технологиясының жемісі - оқушыны күштеп оқытудан аулақ болатын, өз бетімен оқытуына, ешкімнің көмегінсіз өз бетінше ойланып шешім қабылдауға дағдыландыруы [3].

Dantic M., Fluraon A. өз зерттеулерінде PhET модельдеу әдісінің мектептегі «Электр және магнетизм» бөлімін оқытудағы тиімділігін талдаған. Модельдеу тәсілі дәстүрлі оқыту әдістеріне қарағанда, оқушылардың қызығушылығын арттырып, өзіндік зерттеу дағдыларын дамытуға ықпал ететінін атап өтеді. Бұл тәсіл оқушылардың білімін нақтылауға, визуализация арқылы күрделі құбылыстарды оңай қабылдауға мүмкіндік береді [4]. Rendon J., Doloretos N., Capilitan L. & et al. зерттеулерінде «Электр және магнетизмді» оқытуда дәстүрлі әдістерге қарағанда баламалы оқыту тәсілдері, мысалы, пікірталастар мен практикалық сабақтар тиімдірек болып табылған. Бұл тәсілдер оқушылардың материалды жақсырақ түсінуіне және меңгеруіне ықпал еткендігі жазылған [5]. Р. Т. Абдримовтың диссертациясында жоғары сынып оқушыларына физика курсына «Электр және магнетизмді» бейінді оқытудың бағыттары мен маңыздылығы айқындалған. «Электр және магнетизм» бөлімінің пәнішілік және ЖОО-мен сабақтастығы, физиканы бейінді оқытудың оқу-әдістемелік жүйесі және оның компоненттері, білім мазмұнын, оқу процесін ұйымдастыру әдістері мен формаларын анықтайтын дидактикалық және әдістемелік принциптері көрсетілген [6].

## **Материалдар мен әдістері**

«Деңгейлеп оқыту технологиясы негіздері» атты оқулығында Ж. А. Қараев деңгейлеп оқыту технологиясының 4 деңгейін көрсеткен [1]:

**Бірінші деңгей – «үйренушілік» (Репродуктивтік).** Оқушылардың жаңа тақырыптан алған білімдерін бекіту үшін, еске түсіріп, қайталау үшін және алған білімдерін практикада қолдана білуге жаттықтырады. Берілген есептер мен тапсырмалар өмірмен, қоршаған ортамен байланыстырылған болуы керек. Мұнда оқушының қызығушылығына, таным бірлігіне назар аударылады.

**Екінші деңгей – «алгоритмдік».** Мұнда кері байланысқан функцияларды орындау үшін тексеру тапсырмалары, іріленген материалдарды жүйеге келтіруге, реттеуге арналған, мазмұны өзгертілген жағдайға тапсырмалар беріледі. Сонымен қатар ұлттық негізде құрылған, көбінесе танымдық және үйренушілік мәні бар тапсырмалар, мысалы, сөзтізбектер, ребустар, ойлауға арналған тапсырмалар беріледі.

**Үшінші деңгей – «эвристикалық».** Бұл деңгейде оқушылар тақырып бойынша меңгерген білімдерін жетілдіріп, тереңдетумен қатар, ой қорытуға арналған, дағды қалыптастыратын, әртүрлі әдіс - тәсілдермен орындалатын тапсырмалар орындайды. Оқушы өзі ізденіп, материалды саналы түрде меңгеруі керек.

**Төртінші деңгей – «шығармашылық».** Оқушы өзіндік шығармашылық деңгейін көрсетеді. Шығармашылық тапсырмалар – оқушылардың білімділігі мен дағдысын қалыптастыру және оны бағалау деңгейі болады. Өз бетімен талдау жасау арқылы шығармашылық тұрғыдан зерттеу жұмысын жүргізуге баулу.

Осылай бір деңгейден келесі деңгейге өту үшін өз білімін, білік пен дағдысын толықтырып отырады. Нәтижесінде жоғары деңгейлік тапсырмаларды орындау әр оқушының мақсатына айналады. Жетістіктерге жету үшін ең алдымен оқушылардың білім дәрежесін, ынтасын, ақыл – ой, еңбек дағдысын, өз жұмысына деген жауапкершілігін ескеру қажет. Деңгейлік тапсырмаларды қандай дәрежеде орындай алса баға біліміне қарай қойылады.

Әдістемелік маңыздылығын екі жақты қарастырып бөліп көрсетуге болады:

1 Оқушылардың қабілеттерін ескере отырып, оқу материалын игеруді жеңілдету. Деңгейлеп оқыту технологиясы әр оқушының білім деңгейіне сәйкес тапсырмалар ұсынуға мүмкіндік береді. Бұл олардың қызығушылығын арттырып, жеке оқу траекториясын қалыптастыруға ықпал етеді.

2 Қиын тақырыптарды түсіндіруде кезең-кезеңмен меңгеруге жағдай жасау. Физикалық құбылыстарды бірден қабылдау қиын болуы мүмкін, сондықтан материалды қарапайымнан күрделіге қарай беру маңызды

«Электр және магнетизм» бөлімінің мазмұндық ерекшеліктеріне тоқталайық. «Электр және магнетизм» бөлімінің негізгі мазмұны – электромагниттік өрістің қасиеттері мен оның зарядталған денелермен өзара әрекеттесуін сипаттау. Электродинамикада зарядталған денелер арасындағы электрлік және магниттік өзара әрекеттесуі қарастырылады. Электромагниттік өрістің әсерінен болатын кез келген өзара әрекеттесулер электродинамика қарастыратын мәселелер болып табылады [7].

«Электр және магнетизм» бөлімінің негізгі ұғымдары төмендегідей:

1 Электр заряды: Заттың электрлік қасиетін сипаттайтын физикалық шама. Оң (+) және теріс (–) зарядтар болады. Негізгі тасымалдаушылар: электрондар, протондар, иондар.

2 Электр өрісі: Электр зарядтарының айналасында электр өрісі пайда болады. Кернеулік (E) – электр өрісінің күштік сипаттамасы. Потенциал (φ) – зарядтың өрістегі энергиясының өлшемі.

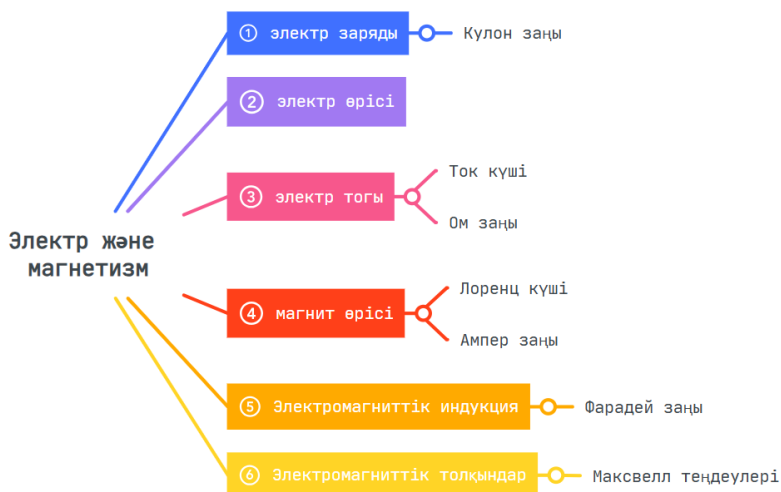
3 Электр тогы: Электр зарядтарының бағытталған қозғалысы.

4 Магнит өрісі: Токтың немесе магниттелген дененің айналасында пайда болатын өріс. Магнит индукциясы (B) – өрістің күштік сипаттамасы.

5 Электромагниттік индукция: Айнымалы магнит өрісінде өткізгіште электр тогының пайда болуы.

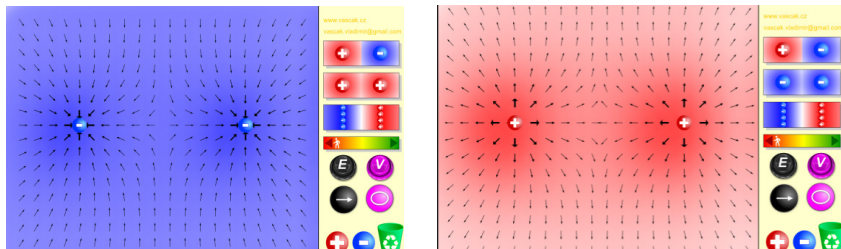
6 Электромагниттік толқындар: Айнымалы электр және магнит өрістерінің кеңістікте таралуы [8].

1-суретте «Электр және магнетизм» бөлімінің негізгі ұғымдары көрнекі түрде көрсетілген. Өрбір ұғымға қатысты «Электр және магнетизм» бөлімдерінің оқытылатын заңдары айқындалған.

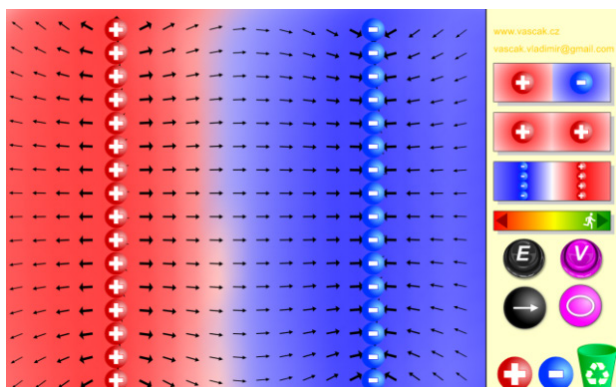


1-сурет – «Электр және магнетизм» бөлімінің негізгі ұғымдары

«Электр және магнетизм» бөлімін оқытуда деңгейлеп оқыту технологиясын қолдану әдістемесі. Виртуалды физика (немесе онлайн физика) – білім беру жүйесіндегі жаңа бірегей бағыт. Жасыратыны жоқ, 90% ақпарат біздің миымызға оптикалық нерв арқылы келеді. Адамның өзі көрмейінше, ол белгілі бір физикалық құбылыстардың табиғатын нақты түсіне алмайтыны таңқаларлық емес. Сондықтан оқу процесі міндетті түрде көрнекі материалдармен қамтамасыз етілуі керек. Мысал ретінде зарядтардың өзара әсерлесуі қалай жүзеге асатынын виртуалды демонстрациялық жұмыстар <https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=ru> сайты арқылы түсіндіріп көрсетуге болады. Сайтта орындалатын тапсырмалардан үзінді көрсетілген, яғни 2-ші және 3-ші суреттерде аттас зарядтардың бір-бірін тебуі мен әр аттас зарядтардың бір-бірін тартуы бейнеленген.



а) б)  
2-сурет – Аттас зарядтардың бір-бірін тебуі



3-сурет – Әр аттас зарядтардың бір-бірін тартуы

Сабактың тиімділігін арттырудың негізгі тәсілдерінің бірі – оқушыларға деңгейлік тапсырма беру. Тақырып бойынша деңгейлік тапсырмалар дайындалады.

Үлгерімі төмен оқушыларға 1 деңгей бойынша төмендегідей тапсырма беріп, заряд ұғымы туралы түсінік қалыптастыруға болады.

**Есеп-1.** Заряды  $q_1 = 2\text{Кл}$  су тамшысы заряды  $q_2 = 4\text{нКл}$  су тамшысымен бірікті. Пайда болған тамшының заряды қандай?

Берілгені:

$$q_1 = 2\text{нКл} = 2 \times 10^{-9}\text{Кл}$$

$$q_2 = -4\text{нКл} = -4 \times 10^{-9}\text{Кл}$$

$$q = ?$$

Шешуі:

$$q = q_1 + q_2$$

$$q = 2 \times 10^{-9}\text{Кл} + (-4 \times 10^{-9}\text{Кл}) = -2 \times 10^{-9}\text{Кл} = -2\text{нКл}$$

Жауабы:  $q = -2\text{нКл}$

Бұл есепте екі зарядты су тамшылары біріктіріліп, пайда болған зарядты табу керек. Электр зарядының сақталу заңы формуласы қолданылады. Оқушыға зарядтардың таңбаларын дұрыс анықтау маңызды. Бірінші заряд оң, ал екінші заряд теріс болғандықтан, оларды қосқанда зарядтардың таңбаларын ескеру керек.

Есеп-2. Заряды  $10 \text{ мкКл}$  өткізгіштердің арасындағы потенциалдар айырмасы  $5 \text{ В}$ . Жүйенің сыйымдылығы неге тең?

Берілгені:

$$q = 10 \text{ мкКл} = 10 \times 10^{-6} \text{ Кл}$$

$$\Delta\varphi = 5 \text{ В}$$

$$C = ?$$

Шешуі:

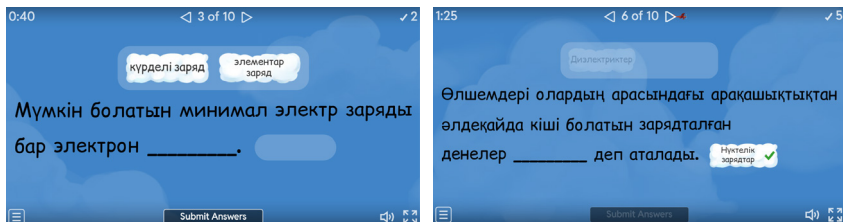
$$C = \frac{q}{\Delta\varphi}$$

$$C = \frac{10 \times 10^{-6} \text{ Кл}}{5 \text{ В}} = 2 \times 10^{-6} \text{ Ф} = 2 \text{ мкФ}$$

Жауабы:  $C = 2 \text{ мкФ}$

Бұл есепте өткізгіштің заряды мен сол өткізгіштің арасындағы потенциалдар айырмасы белгілі, жүйенің сыйымдылығын табу керек. Бұл жерде оқушы конденсатор сыйымдылығының негізгі формуласын қолданады. Формула бойынша шешу кезінде оқушылар физикалық шамалардың өлшем бірліктерінің алдында тұрған көбейткіштеріне мән беруі тиіс [9, с. 27].

«Электр және магнетизм» бөлімін сабақ барысында оқушыларға түсінікті әрі қызықты етіп жеткізу үшін, компьютерлік ойындарды ұйымдастырып көрсетуге де болады. Мысал ретінде, «<https://wordwall.net>» платформасында заряд ұғымына байланысты оқушыларға 10 сұрақтан құрылған «Бос ұяшық» ойынын ойнатуға болады (<https://wordwall.net/resource/89131278>). Оқушылар бос ұяшықты толтыра отырып заряд ұғымына қатысты өз білімдерін шыңдайды. «Бос ұяшық» ойынын 4-сурет көруге болады:



4-сурет – Заряд ұғымына байланысты құрылған «Бос ұяшық» ойыны

### Нәтижелер мен талқылаулар

Деңгейлеп оқытудың тиімділігін бағалау және зерттеу нәтижелері. Ілгерушілікті бағалау тәуелді таңдамалар үшін Стьюденттің t-критерийі арқылы жүзеге асырылады. Сонымен, Стьюденттің t-критерийі арқылы эксперименттік топтың эксперимент басы мен соңындағы нәтижелерін салыстыра отырып, оқушылардың білім деңгейінің жоғарылағанын не өзгеріссіз не болмаса төмендегенін көруге болады [10].

Алматы қаласы, №133 мектеп-гимназиясы 8-сынып оқушыларына ғылыми зерттеу жұмысы бойынша эксперимент жүргізілді. Эксперименттік топтың эксперимент басы мен соңында тест алынады. Нәтижелері 1-кестеге енгізілді.

1-кесте – Эксперимент басы мен соңындағы тест нәтижелері

№	Оқушылардың реттік нөмері	$X_1$ max, 15	$X_2$ maz, 15	$d_i = X_1 - X_2$	$M_d$	$d_i - M_d$	$(d_i - M_d)$
1	$n_1$	10	13	3	1,26	1,74	3,0276
2	$n_2$	13	14	1		-0,26	0,0676
3	$n_3$	8	10	2		0,74	0,5476
4	$n_4$	13	12	1		-0,26	0,0676
5	$n_5$	7	8	1		-0,26	0,0676
6	$n_6$	11	14	3		1,74	3,0276
7	$n_7$	8	7	-1		-2,26	5,1076
8	$n_8$	10	11	1		-0,26	0,0676
9	$n_9$	9	12	3		1,74	3,0276
10	$n_{10}$	11	12	1		-0,26	0,0676
11	$n_{11}$	13	14	1		-0,26	0,0676
12	$n_{12}$	11	11	0		-1,26	1,5876
13	$n_{13}$	12	13	1		-0,26	0,0676
14	$n_{14}$	9	9	0		-1,26	1,5876
15	$n_{15}$	10	12	2		0,74	0,5476
Жалпы:				19			18,9108

Мұндағы:  $X_1$  – бастапқы көрсеткіштері,  $X_2$  – соңғы көрсеткіштері,  $d_i$  – еркіндік дәрежесі,  $M_d$  – дербес мәндер айырмаларының арифметикалық ортасы.

Еркіндік дәрежесінің санын анықтайық:  $df = n - 1 = 15 - 1 = 14$  Дербес мәндер айырмаларының арифметикалық ортасын есептейік:

$$M_d = \frac{\sum d_i}{n} = \frac{19}{15} = 1,26.$$

Айырмалар мәндерінің стандарт ауытқуы:

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum (d_i - M_d)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{18,9108}{15-1}} = \sqrt{1,35077} = 1,162.$$

Эмпирикалық мәнді төмендегі формула арқылы есептейік:

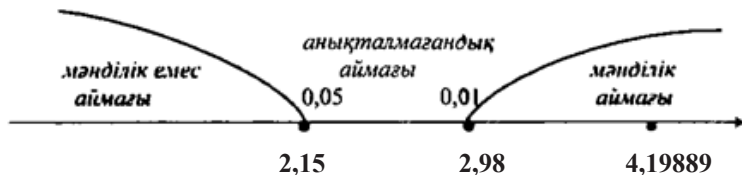
$$t = \left| \frac{M_d \sqrt{n}}{\sigma_d} \right| = \left| \frac{1,26 \sqrt{15}}{1,162} \right| = 4,19889.$$

4) Стьюденттің t-критерийінің кестесінен  $df$  бағанынан 14-ді алып, оған  $p = 0,05$  және  $p = 0,01$  мәнділік деңгейлеріне сәйкес келетін кризистік мәндер ретінде аламыз,

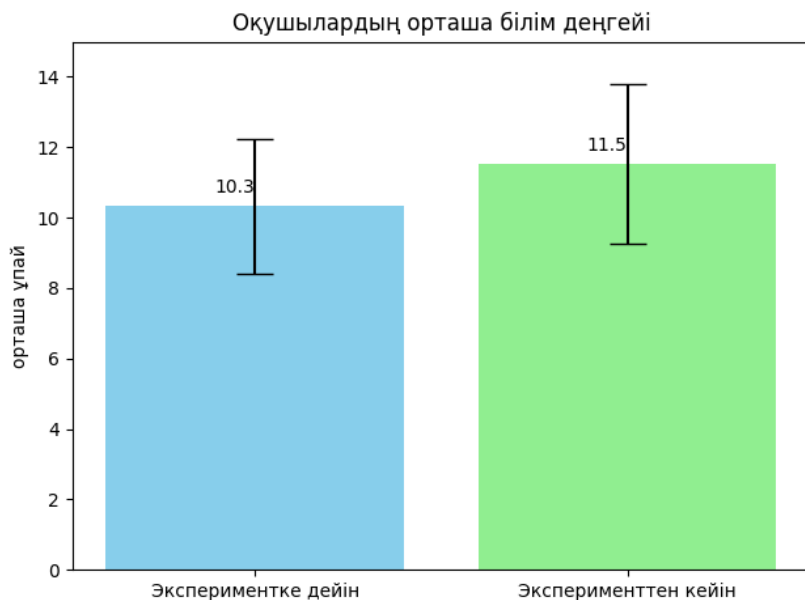
$$t_{кр} = \begin{cases} 2,15 & \text{егер } p \leq 0,05 \\ 2,98 & \text{егер } p \leq 0,01 \end{cases}$$

5) Мәнділік осіне  $t_{кр} = 2,15$  ( $p \leq 0,05$ ),  $t_{кр} = 2,98$  ( $p \leq 0,01$ ) сандарының мәндерін орналастырып, мәнділік аймақтарын анықтаймыз.

6) Мәнділік осінен  $t = 4,19889$  санының орнын табамыз.



Қорыта келгенде, **4,19889** саны мәнділік аймағында жататындығы анықталды. Статистикалық гипотезалар тұжырымы бойынша,  $H_1$  гипотезаны қабылдаймын.  $H_1$ : «Эксперимент басы мен соңындағы көрсеткіштер арасында ілгерілеушілік бар». Осы гипотезаның дәлелдемесін оқушылардың орташа білім деңгейіне баған диаграммасын (гистограмма) тұрғызу арқылы көрсетейік. Диаграммадағы түстер мен жазбалар деңгейлеп оқыту технологиясын қолданғаннан кейін ұпайлардың өскенін анық көруге көмектеседі (5-сурет).



5-сурет – Экспериментке дейінгі және эксперименттен кейінгі оқушылардың орташа білім деңгейі

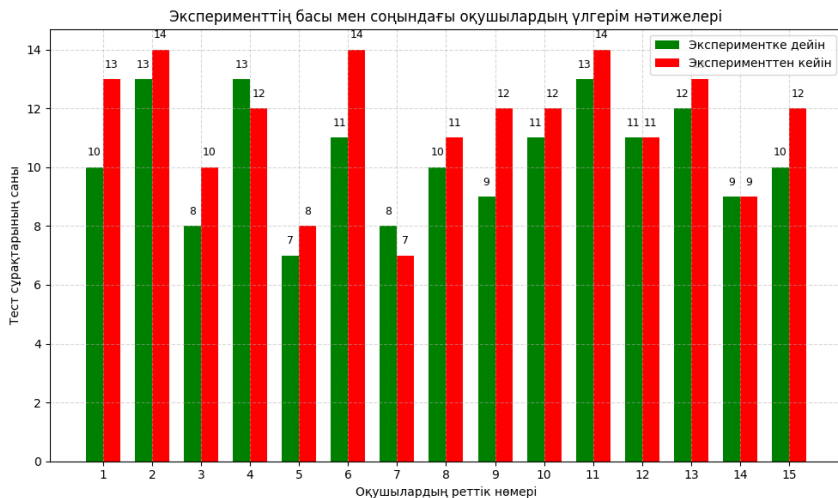
Эксперименттің басы мен соңындағы әрбір оқушының үлгерім нәтижесін 6-суреттегі гистограммадан көруге болады. Бұл баған түріндегі график педагогикалық эксперимент жүргізілгенге дейін және одан кейін 15 оқушының тестілеу нәтижелерін айқын көрсетеді.

**Жасыл түсті баған** (сол жақта) эксперимент басталғанға дейін дұрыс орындалған тест тапсырмаларының санын көрсетеді.

**Қызыл түсі баған** (оң жақта) эксперимент аяқталғаннан кейін дұрыс орындалған тест тапсырмаларының нәтижелерін көрсетеді.

**Салыстырмалы талдау жасайық:** Оқушылардың көпшілігінде білім деңгейінің өсуі байқалады, бұл эксперименттен кейін дұрыс орындалған тапсырмалар санының артуымен көрінеді. Мысалы, № 1 оқушы нәтижені 10-ан 13-ке дейін, ал №6 оқушы 11-ден 14-ке дейін арттырды, ал кейбір оқушылар (мысалы, №4 және №7) жеке ерекшеліктерге немесе сыртқы факторларға байланысты болуы мүмкін прогрестің аздап төмендеуін немесе жоқтығын көрсетті.

Қорытындылай келе, график енгізілген деңгейлеп оқыту технологиясының тиімділігін растайды, өйткені қатысушылардың көпшілігінде үлгерімнің оң динамикасы бар.



6-сурет – Эксперименттің басы мен соңындағы әрбір оқушының үлгерім нәтижесі

### Қорытынды

«Электр және магнетизм» бөлімін оқытуда деңгейлеп оқыту технологиясын қолдану үшін тақырыптарды қиындық деңгейіне қарай жіктеу маңызды. Бұл оқушылардың материалды жүйелі түрде меңгеруіне, оқыту процесін дараландыруға, теория мен практиканы үйлестіруге көмектеседі. Деңгейлеп оқыту – заманауи педагогикадағы тиімді тәсілдердің бірі. Деңгейлеп оқыту технологиясының маңызы оқушылардың білім деңгейіне сәйкес оқытуды ұйымдастырып, олардың интеллектуалды дамуын, зерттеу қабілетін, өз бетімен білім алу дағдыларын қалыптастырады. Сонымен қатар, бұл әдіс инклюзивті оқытуда, талантты балалармен жұмыста және үлгерімі төмен оқушыларды қолдауда маңызды рөл атқарады.

### Пайдаланылған деректер тізімі

1 **Қараев, Ж. А.** Деңгейлеп оқыту технологиясы негіздері. Оқу құралы. – Алматы : Республикалық баспа, 2001. – 215б.

2 **Байменова, А. А., Соловей, Т. Ю.** Опыт применения технологии индивидуализации и уровневой дифференциации в современном образовании [Text] // Научно-методический журнал «Педагогическая наука и практика». – Костанай, 2019. – № 2(24). – С. 45-49. [Электронный ресурс]. – URL: [https://elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=67322](https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=67322)

3 **Торжанова, Т.** Деңгейлеп оқыту әдісі – қазіргі заман талабы [Text] // Университеттің 55 жылдығына арналған «Сәкен тағылымы – 8» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференция материалдары. – Астана, 2012. – Б. 40–41.

4 **Dantic, M., Fluraon, A.** PhET interactive simulation approach in teaching electricity and magnetism among science teacher education students [Text] // Journal of Science and Education (JSE). – Vol. 2, – № 2. – 2022. – <https://doi.org/10.56003/jse.v2i2.101>

5 **Rendon, J., Doloretos, N., Capilitan, L. et al.** Alternative Teaching Methods in Electricity and Magnetism [Text] // International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research. – Vol. 3, – № 8. – 2022. – <https://doi.org/10.11594/ijmaber.03.08.23>

6 **Абдраимов, Р. Т.** Жоғары сынып оқушыларына физика курсындағы электр және магнетизмді бейінді оқытудың әдістемесі. «6D011000 – Физика» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынған диссертациясы. – Алматы, 2023. – 200 б.

7 **Кронгарт, Б., Насохова, Ш. Р.** Физика: Жалпы білім беретін мектептің 8-сыныбына арналған арналған оқулық. – Алматы: Мектеп баспасы, 2018. – 233 б. – URL: <https://okulyk.kz/fizika/313/>

8 **Кронгарт, Б.А., Қазақбаева, Д.М., Имамбеков, О., Кыстаубаев, Т.** Физика: Жалпы білім беретін жаратылыстану-математика бағытындағы 10-сыныпқа арналған оқулық. 2-бөлім. – Алматы: Мектеп баспасы, 2019. – 201 б. – URL: <https://okulyk.kz/fizika/504/>

9 **Латышенко, К. П.** Технические измерения и приборы: учебник для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 250 с. ISBN 978-5-9916-9543-5. – <http://library.atu.kz/files/155836/26/>

10 **Қосанов, Б. М.** Педагогикалық эксперимент нәтижелерін өңдеудің математикалық әдістері: оқу құралы. – Алматы : Лантар Трейд баспасы, 2021. – 216 б. ISBN 978-601-7659-26-4. [Электронный ресурс]. – URL: [http://lib.kaznpu.kz/jirbis2/components/com\\_irbis/pdf\\_view/?839814](http://lib.kaznpu.kz/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/?839814)

## References

1 **Karaev, Zh. A.** Dengeilep okytu tekhnologiyasy negizderi: oku kuraly [Fundamentals of level learning technology : textbook] [Text] – Almaty: Republican publishing house, 2001. – 215 p.

2 **Baymenova, A. A., Solovey, T. Yu.** Opyt primeneniya tekhnologii individualizatsii i urovnevoi differentsiatsii v sovremennom obrazovanii [The experience of using technology of individualization and level differentiation in modern education] [Text] // Scientific and methodological journal «Pedagogical Science and Practice». – Kostanay, 2019. – № 2(24). – P. 45–49. [Electronic resource]. – URL: [https://elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=67322](https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=67322)

3 **Torzhanova, T.** Dengeilep okytu adisi – kazirgi zaman talaby [The method of level learning is a modern requirement] [Text] // Materials of the Republican scientific and theoretical conference «Saken’s lessons – 8», dedicated to the 55th anniversary of the University. – Astana, 2012. – P. 40–41.

4 **Dantic, M., Fluraon, A.** PhET interactive simulation approach in teaching electricity and magnetism among science teacher education students [Text] // Journal of Science and Education (JSE). Vol. 2, № 2. – 2022. – <https://doi.org/10.56003/jse.v2i2.101>

5 **Rendon, J., Doloretos, N., Capilitan, L. et al.** Alternative Teaching Methods in Electricity and Magnetism [Text] // International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research. Vol. 3, № 8. – 2022. – <https://doi.org/10.11594/ijmaber.03.08.23>

6 **Abdraimov, R. T.** Zhogary synyp okushylaryna fizika kursyndagy ehlekt zhәне magnetizmdi beiindi okytudyn adistemesi. «6D011000 – Fizika» mamandygy boiynsha filosofiya doktory (PhD) darezhesin alu ushin usyngan dissertatsiyasy [Methodology of specialized training of electricity and magnetism in the course of physics for high school students. Dissertation submitted for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the specialty «6D011000 – Physics»] [Text] – Almaty, 2023. – 200 p.

7 **Krongart, B., Nasokhova, Sh. R.** Fizika: Zhalpy bilim беретin mekteptin 8-synybna arналган арналган okulyk [Physics: a textbook for the 8th grade of a comprehensive school] [Text]. – Almaty: School publishing house, 2018. – 233 p. – URL: <https://okulyk.kz/fizika/313/>

8 **Krongart, B. A., Kazakbaeva, D. M., Imambekov, O., Kystaubayev, T.** Fizika : Zhalpy bilim беретin zharatylystanu-matematika bagytyndagy 10-synypka arналган okulyk. 2-bolim [Physics: textbook for the 10th grade of general education in the direction of Natural Science and mathematics. Part 2] [Text] – Almaty:

School publishing house, 2019. – 201 p. – [Electronic resource]. – URL: <https://okulyk.kz/fizika/504/>

9 **Latyshenko, K. P.** Tekhnicheskie izmereniya i pribory [Technical measurements and devices: textbook for universities] – 2nd ed., ispr. and add. – Moscow : Yurayt Publishing House, 2020. – 250 p. ISBN 978-5-9916-9543-5 (book 1). [Electronic resource]. – <http://library.atu.kz/files/155836/26/>

10 **Kosanov, B. M.** Pedagogikalyk ehksperiment natizhelerin ondeudin matematikalyk adisteri: oku kuraly [Mathematical methods of processing the results of a pedagogical experiment: a manual] [Text] – Almaty : Lantar trade publishing house, 2021. – 216 p. – ISBN 978-601-7659-26-4. – URL: [http://lib.kaznpu.kz/jirbis2/components/com\\_irbis/pdf\\_view/?839814](http://lib.kaznpu.kz/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/?839814)

08.04.25 ж. баспаға түсті.

09.02.26 ж. түзетулерімен түсті.

18.02.26 ж. басып шығаруға қабылданды.

\**В. Б. Рыстыгулова<sup>1</sup>, Б. Б. Кудайберген<sup>2</sup>, Ж. К. Сыдыкова<sup>3</sup>,  
Ш. Е. Жусипбекова<sup>4</sup>, С. С. Байзакова<sup>5</sup>*

<sup>1</sup>Казахский университет технологии и бизнеса имени К. Кулажанова, Республика Казахстан, г. Астана;

<sup>2,3</sup>Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Республика Казахстан, г. Алматы;

<sup>4</sup>Казахский национальный медицинский университет имени С. Д. Асфендиярова, Республика Казахстан, г. Алматы;

<sup>5</sup>Аркалыцкий педагогический институт имени И. Алтынсарина, Республика Казахстан, г. Аркалык.

Поступило в редакцию 08.04.25.

Поступило с исправлениями 09.02.26.

Принято в печать 18.02.26.

## **ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ УРОВНЕВОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ РАЗДЕЛУ «ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ»**

*Раздел физики «электричество и магнетизм» отличается концептуальной сложностью для учащихся, но с помощью технологии многоуровневого обучения эти проблемы можно преодолеть. По методике Ж. А. Караева, передача материала*

*в 4 этапа (репродуктивный, алгоритмический, эвристический, творческий) углубляет знания учащихся и облегчает их понимание электромагнитных явлений. Исследования показывают, что этот подход может повысить мотивацию к обучению и улучшить успеваемость, а также сделать восприятие материала более эффективным с помощью визуальных шаблонов и практических задач. Метод уровневого обучения способствует не только теоретическому обучению, но и развитию исследовательских и творческих способностей учащихся, что в дальнейшем послужит основой для освоения таких сложных тем, как квантовая физика. Таким образом, эта технология является важным инструментом повышения эффективности преподавания физики. В статье проанализированы содержательные особенности раздела «Электричество и магнетизм», описаны способы наглядного и практического освоения темы средствами виртуальной физики и компьютерными играми, составлены уровневые задания. Результаты исследования были обработаны с помощью t-критерия Стьюдента и подтверждены повышением уровня знаний учащихся с помощью показателей в начале и конце эксперимента. Принято утверждение статистической гипотезы H1: «существует прогресс между показателями начала и конца эксперимента». Чтобы визуализировать доказательства этой гипотезы, построены и анализированы средний уровень знаний учащихся и результаты успеваемости каждого учащегося в начале и конце эксперимента столбчатой диаграммой (гистограммой).*

*Ключевые слова: технология уровневого обучения, электричество и магнетизм, инструменты виртуальной физики, t-критерий Стьюдента, мониторинг уровня знаний, статистическая гипотеза.*

\*V. B. Rystygulova<sup>1</sup>, B. B. Kudaibergen<sup>2</sup>,

Zh. K. Sydykova<sup>3</sup>, Sh. E. Zhusipbekova<sup>4</sup>, S. S. Baizakova<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Kazakh University of Technology and Business named after K. Kulazhanov, Republic of Kazakhstan, Astana;

<sup>2,3</sup>Kazakh National Pedagogical University named after Abai, Republic of Kazakhstan, Almaty;

<sup>4</sup>Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov, Republic of Kazakhstan, Almaty;

<sup>5</sup>Arkalyk Pedagogical Institute named after I. Altynsarin, Republic of Kazakhstan, Arkalyk.

Received 08.04.25.

Received in revised form 09.02.26.

Accepted for publication 18.02.26.

## **FEATURES OF THE USE OF LEVEL-LEARNING TECHNOLOGY IN TEACHING THE SECTION «ELECTRICITY AND MAGNETISM»**

*The physics section «Electricity and magnetism» is conceptually difficult for students, but with the help of multi-level learning technology, these problems can be overcome. According to the method of J. A. Karaev, the transfer of material in 4 stages (reproductive, algorithmic, heuristic, creative) deepens students' knowledge and facilitates their understanding of electromagnetic phenomena. Research shows that this approach can increase motivation to learn and improve academic performance, as well as make the perception of the material more effective through visual patterns and practical tasks. The level-based learning method promotes not only theoretical learning, but also the development of students' research and creative abilities, which will later serve as the basis for mastering such complex topics as quantum physics. Thus, this technology is an important tool for improving the effectiveness of physics teaching. The article analyzes the substantive features of the section «Electricity and Magnetism», describes ways to visually and practically master the topic using virtual physics and computer games, and creates level assignments. The results of the study were processed using the Student's t-test and confirmed by increasing the level of students' knowledge using indicators at the beginning and end of the experiment. The statistical hypothesis H1 was approved: «There is progress between the indicators of the beginning and the end of the experiment». To visualize the evidence for this hypothesis, the average level of students' knowledge and the results of each student's academic performance at the beginning and end of the experiment were plotted and analyzed using a bar chart.*

*Keywords: level learning technology, electricity and magnetism, virtual physics tools, Student's t-test, knowledge level monitoring, statistical hypothesis.*

Теруге 18.02.2026 ж. жіберілді. Басуға 23.03.2026 ж. қол қойылды.

Электронды баспа

9,42 Кб RAM

Шартты баспа табағы 42,87

Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген З. Ж. Шоқубаева

Корректорлар: А. Р. Омарова, Д. А. Қожас

Тапсырыс № 4516

Сдано в набор 18.02.2026 г. Подписано в печать 23.03.2026 г.

Электронное издание

9,42 Кб RAM

Усл.п.л. 42,87. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка З. Ж. Шоқубаева

Корректоры: А. Р. Омарова, Д. А. Қожас

Заказ № 4516

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

8 (7182) 67-36-69

e-mail: [kereku@tou.edu.kz](mailto:kereku@tou.edu.kz)

[www.pedagogic-vestnik.tou.edu.kz](http://www.pedagogic-vestnik.tou.edu.kz)