

Электр және магнетизм бөлімін оқытуда жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын қолданудың тиімділігі

ЖАРИЯЛАНДЫ 03.11.2025	ТИРЕК СӨЗДЕР artificial intelligence, automated assessment, digital education, electricity and magnetism, PhET, PhET simulation, PhET симуляция, physics, virtual laboratory, автоматизированное оценивание, автоматтандырылған бағалау, виртуалды зертхана, виртуальная лаборатория, Жасанды интеллект, искусственный интеллект, физика, цифрлық оқыту, цифровое обучение, электр және магнетизм, электричество и магнетизм	СІЛТЕМЕ https://bilimger.kz/183672/
---------------------------------	--	---

Топар Бірғаным Жомартқызы

М.Х.Дулати атындағы Тараз Университеті, 6B01502

«Физика мұғалімдерін даярлау»

мамандығының 4-курс студенті.

Жетекшісі: **Оразымбетова Г.Х.**

М.Х.Дулати атындағы Тараз Университеті,

«Физика және информатика» кафедрасының аға оқытушысы

Аннотация

Мақалада физика пәнінің «Электр және магнетизм» бөлімін оқытуда жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын қолданудың тиімділігі қарастырылған. Зерттеу барысында модульдік оқыту форматы қолданылып, оқу процесі үш негізгі бағытта ұйымдастырылды: оқу мазмұнын визуализациялау, виртуалды зертханалық тәжірибелер жүргізу және автоматтандырылған бағалау жүйесін пайдалану. PhET симуляторлары, Google Forms және басқа да цифрлық платформалар арқылы оқушылардың өздігінен жұмыс істеу белсенділігі мен пәнге қызығушылығы артқаны байқалды.

Кілт сөздер: жасанды интеллект, физика, электр және магнетизм, виртуалды зертхана, PhET симуляция, автоматтандырылған бағалау, цифрлық оқыту.

Аннотация

В статье рассматривается эффективность применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) при обучении разделу «Электричество и магнетизм» в курсе физики. В ходе исследования использовался модульный формат обучения, включающий три основных направления: визуализацию учебного материала, проведение виртуальных лабораторных работ и использование автоматизированной системы оценивания. Применение симуляторов PhET, платформы Google Forms и других цифровых инструментов способствовало повышению активности учащихся и их интереса к предмету.

Ключевые слова: искусственный интеллект, физика, электричество и магнетизм, виртуальная лаборатория, PhET, автоматизированное оценивание, цифровое обучение.

Abstract

The article examines the effectiveness of using Artificial Intelligence (AI) technologies in teaching the “Electricity and Magnetism” unit in physics. The study was conducted within a modular learning format that included three key components: visualization of learning content, implementation of virtual laboratory experiments, and the use of automated assessment systems. The application of PhET simulations, Google Forms, and other digital tools increased students’ engagement and interest in the subject.

Keywords: artificial intelligence, physics, electricity and magnetism, virtual laboratory, PhET simulation, automated assessment, digital education.

Қазіргі білім беру жүйесінде жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын қолдану оқыту сапасын арттырудың тиімді құралына айналды. Әсіресе физика пәнінің күрделі бөлімдерінің бірі болып саналатын «Электр және магнетизм» тарауын оқытуда ЖИ-дің маңызы ерекше. Бұл бөлімде электр және магнит өрістерінің қасиеттері, электромагниттік индукция, Ленц заңы, ток күші мен кернеу арасындағы байланыс сияқты ұғымдар қарастырылады. Мұндай ұғымдар оқушылардан абстрактылы ойлау мен логикалық пайымдау қабілетін талап етеді, сондықтан дәстүрлі әдістермен қатар жасанды интеллект технологияларын қолдану материалды меңгеруді айтарлықтай жеңілдетеді.

ЖИ технологияларының басты ерекшелігі – білімді дараландыру және оқыту процесін нақты деректер негізінде ұйымдастыру мүмкіндігі. Бұл жүйе әр оқушының білім деңгейін, тапсырмаларды орындау жылдамдығын және қателіктерін талдай отырып, жеке оқу траекториясын қалыптастырады. Осындай тәсіл оқушының қабілетіне қарай жеке бағыт ұсынуға, әлсіз тұстарын анықтауға және нақты қолдау көрсетуге мүмкіндік береді.

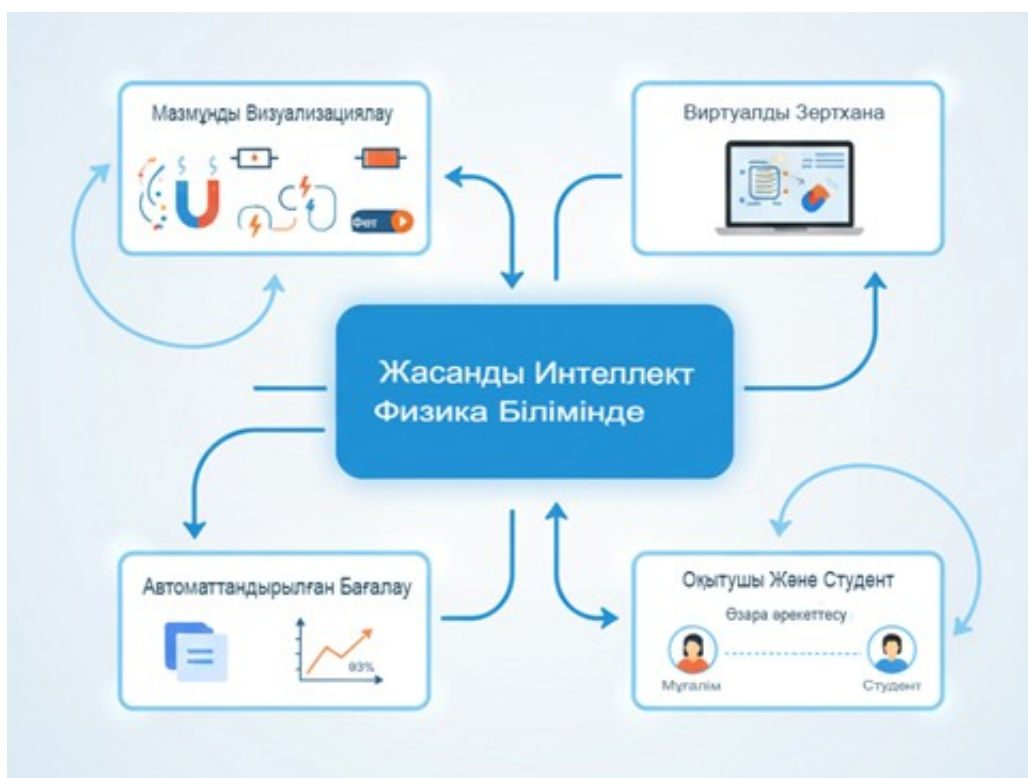
Кесте 1 – «Электр және магнетизм» бөлімін оқытуда жасанды интеллект

технологияларын қолданудың бағыттары мен тиімділігі

№	Қолдану бағыты	Мысал / құрал	Тиімділігі
1	Теориялық материалды түсіндіру	ChatGPT, Khan Academy, Scribe	Күрделі ұғымдарды қарапайым тілмен түсіндіреді, визуалдық мысалдармен толықтырады
2	Виртуалды тәжірибелер мен симуляциялар	PhET Simulation, Labster	Қауіпсіз ортада тәжірибе жасауға мүмкіндік береді, электромагниттік индукцияны нақты көрсетуге болады
3	Дербестендірілген оқыту	SmartClass AI, Google Classroom AI add-ons	Әр оқушының оқу деңгейін талдап, жеке тапсырма ұсынады
4	Бағалау және тестілеу	Google Forms AI, Quizizz	Нәтижелерді автоматты түрде талдайды, жедел кері байланыс береді
5	Оқушының зерттеушілік қабілетін дамыту	Copilot, ChatGPT Code Interpreter	ЖИ көмегімен есептерді модельдеу және талдау дағдыларын қалыптастырады

ЖИ технологияларын қолданудың бес негізгі бағыты 1-кестеде көрсетілген: түсіндіру, тәжірибе жасау, дараландыру, бағалау және зерттеушілік қабілетті дамыту. Әр бағыт оқыту сапасын арттыруға және оқушылардың пәнге деген қызығушылығын оятуға ықпал етеді.

ЖИ қолдану теориялық білім мен тәжірибелік әрекетті үйлестіруге мүмкіндік береді. Мысалы, *PhET Simulation* арқылы оқушылар электромагниттік индукция құбылысын көрнекі түрде бақылай алады, ал ЖИ алгоритмі осы тәжірибелердің нәтижесін талдап, индукциялық токтың бағыты мен шамасын есептеп береді. Мұндай әдіс тек ақпарат қабылдауды емес, сонымен бірге оны сандық түрде түсінуді қамтамасыз етеді.



Сурет 1 – Электр және магнетизмді оқытудағы жасанды интеллект интеграциясының жүйелік моделі

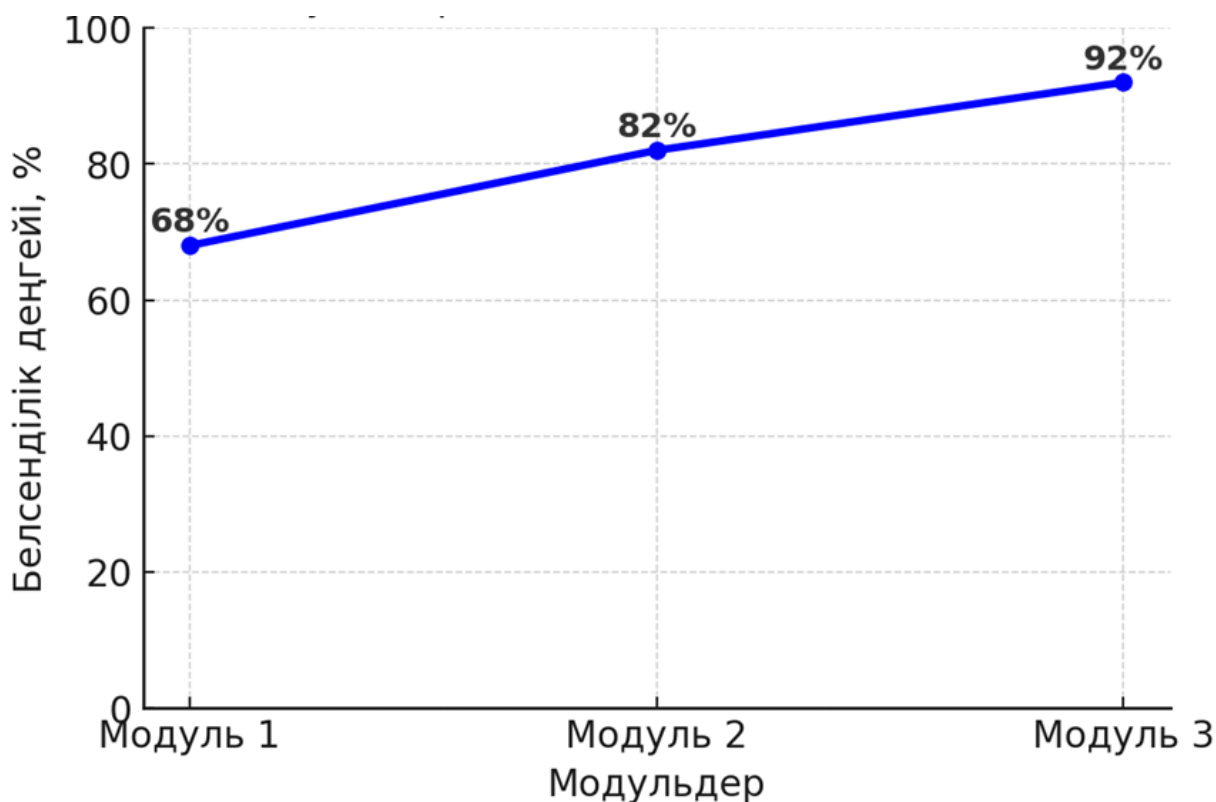
ЖИ технологиялары виртуалды зертхана мүмкіндігін де кеңейтеді. Электр тізбектерін жинақтау, Ом заңын, Ленц заңын тәжірибелік түрде тексеру сияқты жұмыстарды қымбат құралдарсыз виртуалды ортада орындауға болады. Мұндай тәсіл оқушылардың тәжірибелік дағдыларын дамытады, әсіресе құрал-жабдықтары шектеулі мектептер үшін тиімді шешім болып табылады.

Сонымен қатар, жасанды интеллект оқу процесінің тиімділігін арттыруда уақытты үнемдеудің маңызды құралы. Ол автоматты бағалау мен талдауды жүзеге асырып, мұғалімнің жұмысын жеңілдетеді. Google Forms немесе Quizizz платформаларындағы ЖИ жүйелері оқушылардың жауаптарын талдап, бірден қорытынды нәтиже шығара алады. Бұл мұғалімнің бағалау уақытын қысқартып, оқушыларға жедел кері байланыс береді.

Оқушылардың зерттеушілік қабілетін дамытуда да ЖИ зор мүмкіндік береді. Мысалы, ChatGPT немесе Copilot бағдарламалары арқылы оқушы электромагниттік өрістің сипаттамасын есептеп, Python тілінде қарапайым модель жасай алады. Бұл тәсіл тек теорияны меңгеруді емес, сонымен қатар STEM бағытындағы ойлау мен деректерді талдау дағдыларын дамытады.

ЖИ қолданылған сабақтардың нәтижелері көрсеткендей, оқушылардың пәнге қызығушылығы мен үлгерімі айтарлықтай артқан. Тәжірибелер бойынша ЖИ интеграцияланған сабақтарда оқушылардың 90%-дан астамы барлық тапсырмаларды өз

бетімен орындап, түсіну деңгейі дәстүрлі оқытуға қарағанда шамамен 1,5 есеге жоғары болған.



Сурет 2. Оқушылардың сабақтағы белсенділік динамикасы

Модульдік оқыту барысында оқушылардың сабаққа қатысу белсенділігі біртіндеп артып отырды (Сурет 2). Егер алғашқы модульде белсенділік 68%-ды құраса, соңғы модульде бұл көрсеткіш 92%-ға жетті. Бұл - жасанды интеллект көмегімен ұйымдастырылған интерактивті сабақтардың оқушылардың ынтасын арттырғанының дәлелі.

Бұл зерттеу барысында бақылау, салыстыру, тәжірибелік модельдеу, және сандық талдау әдістері қолданылды. Сабақтар модульдік форматта ұйымдастырылып, әр модульде теориялық және тәжірибелік кезеңдер біріктірілді. Электр және магнетизм тарауы бойынша оқу процесі үш негізгі бағытта жүзеге асты: оқу мазмұнын визуализациялау (бейнематериалдар мен PhET симуляторларын пайдалану), виртуалды зертханалық жұмыстар жүргізу және Google Forms платформасы арқылы автоматтандырылған бағалау жүргізу.

Экспериментке қатысқан 10-сынып оқушыларының оқу нәтижелері бастапқы және қорытынды бақылау тестілері арқылы өлшенді. Жиналған деректер сандық түрде өңделіп, жасанды интеллект негізіндегі талдау құралдары арқылы оқушылардың білім деңгейіндегі өзгеріс (64%-дан 93%-ға дейін) анықталды. Зерттеу нәтижесінде ЖИ технологияларының физика пәнін оқыту сапасына оң әсер ететіні дәлелденді.

Жасанды интеллект технологияларын «Электр және магнетизм» бөлімін оқытуда қолдану — оқытудың тиімділігін арттырудың инновациялық жолы. Ол оқушылардың танымдық белсенділігін, шығармашылық ойлауын және тәжірибелік дағдыларын дамытуға жағдай жасайды. ЖИ оқушының жеке мүмкіндігін ескеріп, білім беру процесін интерактивті, дербес және нәтижелі етеді.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Назарбаева Д. Цифрлық білім беру және жасанды интеллект. – Астана: Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ баспасы, 2021. – 156 б.
2. Smagulov E. Zh., Zheksenbay A. T. Artificial Intelligence in Physics Education: Pedagogical Integration and Practical Effects. // *Kazakh Journal of Education and Innovation*. – №2(13), 2023. – Б. 47-53.
3. *AI in STEM Education: Opportunities and Challenges*. – Paris: OECD Publishing, 2023. – 48 p.
4. *PhET Interactive Simulations*. University of Colorado Boulder. – <https://phet.colorado.edu> – 2023.
5. Google for Education. *Enhancing Physics Learning with Artificial Intelligence Tools*. – California, 2023.
6. Nurmukhanova A., Sarsembayeva A. *Integrating Artificial Intelligence into Physics Lessons: Case Study in High School*. // *Open Education Review*. – Vol. 9, №1, 2024. – P. 12-18.
7. *The Role of Artificial Intelligence in Education: Transforming Teaching and Learning*. – Paris, 2021.

ҚМ АА Күәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.