



ЖОО-дағы физиканы оқытудың заманауи әдістері



Д7. Физиканы оқытудағы ақпараттық технологиялар. Бақылау және бағалау қызметі

*Технология мұғалімді алмастырмайды, технологияны
қолдана біетін мұғалім алмастырады.*

қауымдастырылған профессор Туреханова К.М.

Мақсаты және оқу нәтижелері

АКТ мүмкіндіктерін физиканы оқыту контекстінде талдау
Бақылау/бағалау қызметтерін цифрлық ортаға көшіру
жолдарын білу

LMS және онлайн-тесттерді сабақ құрылымына енгізу
Бағалау нәтижелері бойынша кері байланыс ұйымдастыру



Физикадағы АКТ-ның функциялары

Мазмұнды ұсыну: мультимедиа, симуляция, 3D/VR көріністері

Модельдеу және визуализация:
PhET, GeoGebra, Desmos, Algodoo

Зертхананы кеңейту: виртуал, қашықтық, датчиктік зертханалар

Коммуникация: форум, чат, peer-review

Мониторинг және бағалау: онлайн-тест, журнал, learning analytics

IMPLEMENTING EU INTERACTIVE TEACHING OF ELECTROMAGNETISM AT AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY

Kunduz M. Turekhanova, Zhuldyzay E. Akimkhanova
Al-Farabi Kazakh National University, IETP, 71 al-Farabi Av., Almaty 050040, Kazakhstan,
mail: kunduzp@physics.kz

Grzegorz P. Karwasz, Andrzej Karbowski
Nicolaus Copernicus, Faculty of Physics, Astronomy and Applied Informatics, 87100 Toruń, Poland

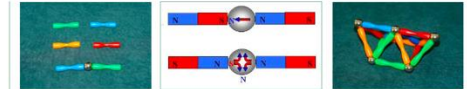
The importance to the affective domain in learning is underscored in many research pursuits at the expense of the cognitive development of students studying science, in particular, physics. The thesis has proposed a structure, the pedagogical technological integrated medium founded on the electronic model that builds on the existing premises of pedagogy, content, and technology to make space for the affective domain where these three premises intersect with each other. In this present work there was shown the implementing EU interactive teaching of electromagnetism contributed to increase the quality of students' educational level. This is because in any (not only constructivistic) discovery, the first is always a real-world observation.



According to the multimedia learning theories and the active processing assumption, learning videos should be more interactive to foster an active processing of the presented information. Students should perceive such interactive videos as more helpful for learning the course "Electricity and Magnetism". The application of interactive teaching methods leads to increase the quality of students' educational level.



We enriched the traditional, text-book teaching, with elements of on-line material, like experiments with electrostatics [2], electromagnetism induction [3] and other videos. As a hands-on experiments we proposed both simple objects from Polish "Physics and Technology" collection [4] as well as discovery paths developed within EU educational projects [3, 5]. The advantage of these simple experiments is that they can be constructed directly by students, with the use of every-day objects, like anti-theft labels mounted in clothes sold in supermarkets, magnetic fridge stickers, pieces of wires and neodymium magnets, and so on, see details in [6]. Additional lessons are also conducted using the information technology that allow, in the case of conceptual and numerical exercises, the interactive step-by-step approach, see ref. [7]. The advantage of this tool (available in Czech, English and Polish) is that students can independently choose proper level and subjects of interest. No particular registration is needed and navigation tools are simple.



Тұрақты магниттер
Магниттік құрылым тәңірмалары мен шарлар (көптеген тәңірмалар мен эксперименттер)

Permanent magnets
Magnetic construction sticks and balls (many small tasks, experiments)

Магниттік тақшалар – магнитте ордайым екі полюстің болатындығын көрсетеді, егер ұштарында бірдей полюсті болса бір-бірін тебеді, бірақ олардың ортасында тот басыптың болыптан жасалған шар болыптан болса, онда олар бір-бірін тартыды, бұл әрқашан

Magnetic Sticks - demonstrate that magnets have always two poles - sticks placed by the same poles repel each other, but when stainless steel ball is put between, they attract each other, the effect being caused by magnetic domain re-ordering in balls.

шарда магниттік домендердің орналуы белгіленген болады. Ортпұл полюс ортасын қойылған «калпақты» магниттелген темір шар (жоғарғы фигура) есі ішкі магнит батығына бағытталған есі полюсі (N-S) магнитке айналады.

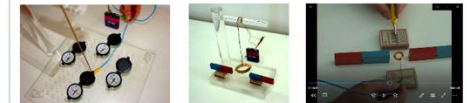
Бірдей есі полюс ортасындағы шар (төменгі фигура) оңтін магнит полюсі есі магнит тарағындайтын етіп орналастырады. Магниттік перпендикуляр есі бойында магнит «жеткізетін» полюсті табыма. Есі бір түрлі түсті тасқандардан тамаша

The iron ball inserted between poles of different signs (the upper figure) is magnetized in a "normal" way, becoming a two-pole magnet (N-S), with the axis oriented in the direction of external magnets.

The ball between two poles of the same sign "accommodates" (the lower figure) its magnetic poles in the way to be attracted by both external magnets. We find the "missing" poles on a plane perpendicular to the axis of magnets.

You can create amazing constructions out of those colourful sticks. But at least every two magnets you have to place a metal ball between them. If you don't, the whole thing will fall apart.

Now think carefully: magnet either repel each other or attract each other. If one end of the stick attracts another stick, the other end of the first stick should repel the second stick. And it would be so if we didn't place the metal ball between the poles.



Дәрінің күші
Магнит ортасында катушканың қозғалту

Lorentz force
Turning coil between magnets

Бәл миганттегі ортасында катушка орналасқан. Ток катушканың ең шеті бойынан қарама-қарсы бағытта өтеді. Флюминант сәт қоректесіне сайақс бір жағы көтеріліп, екінші жағы төмендіріледі. Басқина айтқанда, катушкада барулы эффектсі байқалады. Катушканың орта сызы жие болған сайын, барулы эффектсі соншалықты көбірек болады. Көптеген электротехниктердің, осындай барулы принципін қолданыды.

<http://dydakyka.fyruka.unk.pl/MOSIM.html#cz/7.3.html>

The coil lies between the poles of two magnets. As compared to magnetic field lines, the current flows in opposite directions along the two sides of the coil.

According to Fleming's left-hand rule, one side is pushed up and the other side is pushed down. In other words, there is a turning effect on the coil. With more turns of the coil, the turning effect is increased. Many electric motors use this turning effect principle.

<http://eddykryka.firka.unk.pl/MOSEM/html/7.3.html>

Физикада жиі қолданылатын АКТ құралдары

Платформа/құрал	Мүмкіндігі
Moodle/Canvas	Курс, тест, тапсырма, журнал, дерек талдау
PhET, виртуал лаборатория	Қауіпсіз эксперимент, параметрді өзгерту
Tracker	Бейне арқылы қозғалысты өлшеу, график құру
Kahoot/Quizizz	Жедел бақылау, мотивация
Google Classroom	Тапсырма беру, файл алмасу, пікір

Бақылау және бағалау ұғымдары

Бақылау – оқу жетістігін жоспарлы қадағалау
(ағымдық/тақырыптық/қорытынды)

Бағалау – бақылау нәтижелерін критериймен салыстырып, баға шығару

Цифрлық ортада бақылау дерегі автоматты түрде жиналады

Бағалау қызметтері: оқыту, диагностикалық, дамытушылық,
мотивациялық, басқарушылық

Бағалаудың түрлері және АКТ

Түрі	Мақсаты	АКТ үлгісі
Диагностикалық	Бастапқы деңгейін анықтау	Pre-test (Moodle/Google Forms)
Қалыптастырушы	Үдеріс барысында қолдау	Kahoot, қысқа LMS quiz, peer feedback
Жиынтық	Модуль/пән соңында тексеру	Онлайн емтихан, тест, жоба жүктеу
Өзін-өзі бағалау	Рефлексия, өзіндік бақылау	Check-list, e-portfolio

Онлайн-тест құрастыру принциптері

Мақсатпен сәйкестік: CLO → тест спецификациясы

Сурет, график, бейне негізіндегі физикалық тапсырмалар

Сұрақтарды және жауаптарды араластыру, уақытты шектеу

Кері байланысты автоматты көрсету

Тапсырма базасын құру (ыңғайластырылған қайталау үшін)

Физикаға тән бағалау құралдары

Құрал	Мақсаты	Цифрлық іске асыру
FCI, CSEM, BEMA	Концепт қателерді табу	LMS-те тест ретінде
PhET-based quiz	Симуляциямен түсінуді тексеру	Скрин/есеп жіберу
Виртуал лаб есебі	Эксперименттік дағдылар	Файл жүктеу + рубрика
Tracker тапсырмасы	Қозғалысты деректермен сипаттау	Видео/дерекфайлды жүктеу

Learning Analytics (оқу аналитикасы)

Студенттің жүйеге кіру жиілігі, тапсырма уақыты, тест нәтижелері

Item analysis: сұрақ қиындығы мен дистракторларды талдау

Белсенділігі төмен студенттерге ескерту

Топтық/жеке прогресті диаграмма түрінде көрсету

Дерекке сүйеніп сабақты/тапсырманы түзету

Академиялық адалдық және қауіпсіздік

- Параметрі өзгермелі есептер құрастыру
- Сұрақтар мен жауаптарды кездейсоқтандыру
- Уақыт шектеу, бір рет өту
- Плагиатқа қарсы тексеру, прокторинг
- AI құралдарын этикалық қолдану жөнінде нұсқаулық



«АДАЛ АЗАМАТ:
САЛАУАТТЫ
ӨМІР МЕН
ҚАУІПСІЗ
ЕҢБЕККЕ
АПАРАТЫН ЖОЛ»

Магистранттарға тапсырмалар

1) «Механика» немесе
«Электр» тақырыптары
бойынша 6–8 сұрақтан
тұратын онлайн-тест
құрыңыз
(сурет/график/есеппен);

2) LMS журналынан
алынған деректер
бойынша 3 қорытынды
жазыңыз.

Әдебиеттер мен ресурстар

Wieman C. Improving How Universities Teach Science.

Biggs J., Tang C. Teaching for Quality Learning at University.

PhET Interactive Simulations (Colorado).

Tracker Video Analysis Tool.

Moodle/Canvas ресми құжаттамасы (quiz, gradebook, analytics).