

**Галина ДВОРНИЦЬКА**  
учитель фізики та астрономії,  
Тернопільський академічний ліцей  
«Українська гімназія» ім. І.Франка  
g.dvornitska@gmail.com

## **НАВЧАЛЬНІ ПРОЄКТИ З ФІЗИКИ ЯК СКЛАДОВА ПРОФІЛЬНОЇ ОСВІТИ В ПЛОТНОМУ ЛІЦЕЇ**

Реформування старшої школи в Україні передбачає перехід до профільної середньої освіти, зорієнтованої на індивідуальні освітні траєкторії учнів, розвиток ключових і предметних компетентностей, а також підготовку здобувачів освіти до усвідомленого професійного вибору[1; 2]. В умовах пілотування профільної школи особливої актуальності набуває впровадження таких форм організації навчання, які поєднують теоретичну підготовку з практичною діяльністю. Однією з ефективних форм реалізації профільної освіти з фізики є навчальні проєкти[1].

Навчальні проєкти з фізики у пілотному ліцеї розглядаються як складова освітнього процесу, що сприяє формуванню критичного мислення, дослідницьких, інформаційно-цифрових, інженерних та комунікативних компетентностей учнів[3, с.15-18]. Проєктна діяльність забезпечує інтеграцію знань з фізики, математики, інформатики, технологій, що відповідає ідеям STEM-освіти та концепції Нової української школи[2; 4].

Проєкти активно впроваджуються в процесі пілотування профільної освіти в ліцеї як під час уроків фізики, так і в позаурочній діяльності. Тематика проєктів зорієнтована на розв'язання реальних прикладних завдань і висвітлення актуальних науково-технічних проблем, зокрема питань енергоефективності і ресурсозбереження (теплові втрати будівель, оптимізація споживання електроенергії в побуті та закладах освіти), відновлювані та альтернативні джерела енергії (сонячні панелі, вітрові електростанції, акумулювання енергії, порівняння ефективності різних джерел живлення), екологічні проблеми та сталий розвиток (зменшення викидів парникових газів, вплив шуму й вібрацій на довкілля, фізичні методи моніторингу стану навколишнього середовища), цифрові та вимірювальні технології (використання датчиків, смартфонів і мікроконтролерів для вимірювання фізичних величин, аналіз експериментальних даних)[5; 8].

Особливе місце посідають учнівські інженерно-дослідницькі проєкти з використанням мікроконтролерних платформ. Зокрема, реалізовано проєкт «Застосування мікроконтролерів у побуті на прикладі терморегулятора, контрольованого через інтернет». Під час роботи над проєктом учні досліджували теплові процеси, принципи роботи температурних датчиків, алгоритми автоматичного керування та передавання даних через мережу Інтернет[6, с.11-13; 7].

Учні створили діючу модель автоматичної системи терморегуляції з мікроконтролером Arduino та датчиком температури (рис.1). В ході роботи вони досліджували залежність температури від потужності нагрівача, програмували порогові значення та тестували систему. Проєкт сприяв розвитку інженерного мислення та навичок міждисциплінарної інтеграції.

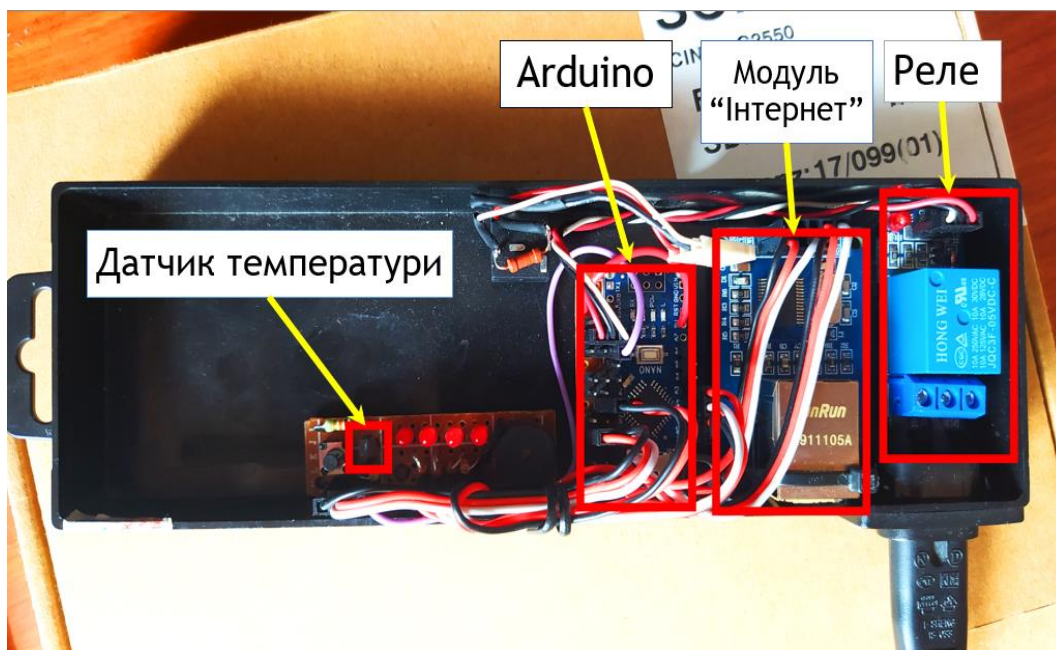


Рис. 1. Модель вбудованої системи терморегуляції

На уроках фізики STEM-підхід реалізується через створення навчальних ситуацій, що потребують самостійного пошуку рішень. Наприклад, учні розробляють власні моделі технічних пристроїв, проводять експерименти, аналізують результати вимірювань та роблять висновки. Такі завдання формують у школярів навички наукового мислення, творчість, відповідальність за результати своєї роботи[5; 8].

Значна увага приділяється застосуванню сучасних цифрових вимірювальних засобів, що сприяє формуванню в учнів дослідницьких компетентностей і практичного розуміння фізичних явищ[6, с.12-14]. Такий підхід підвищує навчальну мотивацію старшокласників і сприяє усвідомленню практичної значущості фізики.

Навчальний проєкт «Вимірювання прискорення за допомогою смартфона» спрямований на формування в учнів практичних умінь дослідження механічного руху з використанням сучасних цифрових технологій. У межах проєкту смартфон розглядається як універсальний вимірювальний прилад, оснащений вбудованими датчиками прискорення (акселерометрами), що дає змогу здійснювати експериментальні дослідження з механіки в навчальному середовищі та поза ним (рис. 2.) [6].

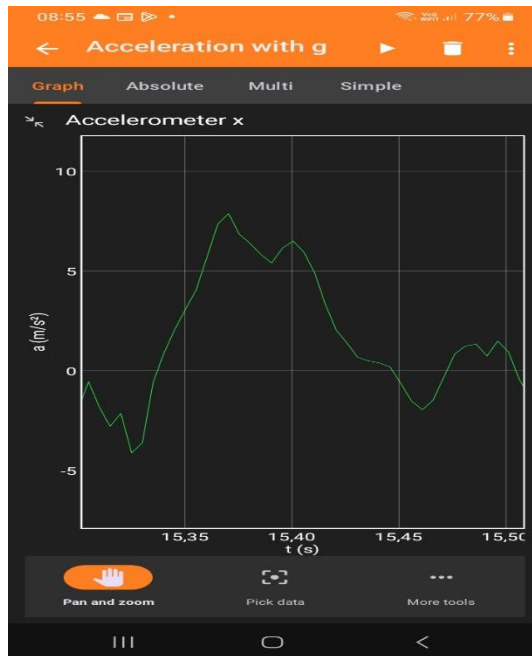


Рис.2. Вимірювання прискорення за допомогою смартфона

Учні використовували акселерометр смартфона для дослідження руху по похилій площині та під час інших видів руху. Додаток Phyrphox дозволяє отримувати дані у вигляді графіків, порівнювати з теоретичними розрахунками, що сприяє розвитку аналітичних умінь та цифрової грамотності [6].

Цифрові інструменти забезпечують наочність експериментів, індивідуалізацію навчання та можливість виконання практичних завдань поза кабінетом фізики. Значний інтерес в учнів викликає проектна діяльність із використанням платформи Arduino IDE з датчиками руху, температури та вологості, де учні можуть здійснювати вимірювання фізичних величин, аналізувати експериментальні дані.

Реалізація навчальних проєктів передбачає поетапну роботу: постановку проблеми, формулювання мети та завдань, планування дослідження, виконання експериментальної або модельної частини, аналіз отриманих результатів та їх представлення. Важливим елементом є використання цифрових технологій: онлайн-симуляторів, мобільних застосунків для вимірювань, табличних процесорів для обробки даних, презентаційних інструментів для захисту проєктів. Використання симуляторів PhET, GeoGebra розширює межі експериментальної діяльності та підвищує мотивацію учнів [4].

Досвід пілотування профільної освіти показує, що навчальні проєкти сприяють розвитку самостійності учнів, уміння працювати в команді, критично мислити та аргументовано презентувати результати власної діяльності. Учні демонструють вищий рівень зацікавленості предметом, покращення результатів навчальних досягнень, готовність до участі в конкурсах, науково-дослідницьких проєктах та олімпіадах [1; 3].

Разом з тим у процесі впровадження проєктної діяльності виявлено низку викликів, зокрема: обмеженість навчального часу, різний рівень підготовки учнів, потребу в методичному супроводі та матеріально-технічному забезпеченні. Подолання цих викликів можливе шляхом гнучкого планування навчального процесу, міжпредметної інтеграції та підвищення професійної компетентності вчителя [3].

Отже, навчальні проєкти з фізики є ефективним інструментом реалізації профільної освіти в умовах пілотування старшої школи. Вони забезпечують практичну спрямованість навчання, сприяють формуванню ключових і предметних компетентностей та відповідають сучасним освітнім викликам[1].

Результати проєктної діяльності засвідчують зростання пізнавального інтересу учнів до фізики, підвищення рівня сформованості дослідницьких умінь, уміння працювати в команді.

### Список використаних джерел

1. Кремень В. Г., Топузов О. М., Ляшенко О. І., Засекіна Т. М. Профільна середня освіта: концептуальні засади для Нової української школи. *Вісник НАПН України*. 2023. Т. 5, № 2. С. 1–8.
2. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа». К., 2016.
3. Засекіна Т. М. Проєктна діяльність як засіб формування предметних компетентностей учнів з фізики. К., 2020.
4. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти в закладах загальної середньої освіти. Київ, 2019.
5. Воробйова Т. В. STEM-освіта: нові підходи до викладання природничих дисциплін. Київ : Освіта України, 2022.
6. Кух А. М., Головка М. М. Інноваційні методики навчання фізики в умовах цифровізації освіти. *Фізика та астрономія в школі*. 2023. № 4. С. 10-14
7. Arduino Education. URL: <https://www.arduino.cc/education> (дата звернення: 15.12.2025).
8. Сучасні підходи до STEM-навчання в новій українській школі / за ред. Л. Гриневич. Київ : ІОЦ НУШ, 2021.