

ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ФІЗИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІКТ

Ігор Вергун, Олена Трифонова

*Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира
Винниченка*

(Кропивницький)

Анотація. У даній статті розглянута проблема формування в учнів дослідницької компетентності з використанням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) під час навчання фізики. Показано важливість компетентного підходу в навчально-виховному процесі та переваги використання ІКТ: індивідуалізація навчання, зростання обсягу виконаних на уроці завдань та ін. Розкрито поняття «дослідницька компетентність» і «дослідницька діяльність», показано зв'язок між ними. Схематично окреслено організацію навчального процесу при формуванні дослідницької діяльності: виділення навчальної проблематики, можливість самостійно формулювати наявні та виникаючі ідеї, підбір форм та методів формування взаємодії з соціумом, інтерполяція набутих компетентностей для широкого кола фізичних явищ та ситуацій, оцінка та самооцінка учнем одержаних компетентностей. Запропонована гра, яка є сходинкою до вирішення проблемного питання статті та за допомогою якої можна реалізувати переважну більшість вимог програми та дотримуватися дидактичних принципів.

Ключові слова: дослідницька компетентність, дослідницька діяльність, навчально-виховний процес, методика навчання фізики, інформаційно-комунікаційні технології.

Постановка проблеми. На сьогоднішній день українська держава [7] серед пріоритетних підходів до організації загальної середньої освіти визначила наступні: особистісно зорієнтований, діяльнісний та компетентнісний.

Особливу увагу українські науковці [8; 9; 10], приділяють компетентнісному підходу. Адже він визначає спрямованість навчально-виховного процесу на досягнення результатів, а компетентність за тлумачним словником сучасної української мови за редакцією В.Т. Бусела [1, с. 560] розглядається як «певна сума знань у особи, яка

дозволяє їй судити про що-небудь, висловлювати переконливу, авторитетну думку. Компетентний – це той, хто знає, обізнаний у певній галузі; який має право за своїми знаннями або повноваженнями робити або вирішувати що-небудь, судити про що-небудь. Компетенція – це коло повноважень якої-небудь установи або особи; коло питань, в яких дана особа має знання, досвід».

Вирішальну роль у формуванні компетентностей у людей, звичайно, повинна відігравати школа й педагоги. Одним із пріоритетних завдань кожного вчителя, і зокрема вчителя фізики (як світоглядної науки), є формування дослідницької компетентності в учня, яка йому стане в нагоді протягом всього життя. Але для цього наставнику треба постаратися, щоб зацікавити дітей ХХІ століття, які бачили по телебаченню і в іграх багато чого цікавішого ніж книги з деякими малюнками приладів, що їм пропонують, тому вчитель повинен використовувати всі доступні йому нові технології для активізації пізнавальної діяльності учнів.

На сучасному етапі розвитку техніки і технологій (комп'ютери, смартфони, планшети, ноутбуки, Інтернет, хмарні технології увійшли у всі галузі діяльності людини) фізика повинна постати перед учнями як сучасна наука, як знання про нові технології та нові способи дослідження.

Мета навчання фізики в школі полягає в розвитку особистості, становленні наукового світогляду й відповідного стилю мислення, формуванні предметної, науково-природничої (як галузевої) та ключових компетентностей (уміння вчитися, спілкуватися державною, рідною та іноземними мовами, математична, соціальна, громадянська, загальнокультурна, підприємницька і здоров'язбережувальна компетентності) учнів засобами фізики як навчального предмета [6].

Досягненню цієї мети, на нашу думку, значною мірою сприятиме заохочення учнів до самостійного пізнання навколишнього світу та

формування в них дослідницької компетентності, зокрема, з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідження з проблем методики навчання фізики у загальноосвітній школі проводило багато вчених. Методикою розвитку та активізації навчально-дослідницької діяльності учнів у процесі навчання фізики займалися О.М. Габович, Ю.М. Галатюк, О.В. Мерзликін, М.Л. Мізюк, М.І. Садовий [8] та ін. Питанням використання ІКТ у навчальному процесі з фізики приділяли увагу Садовий М.І [8], Трифонова О.М. [9], Пометун О.І [7]. При цьому, ми вважаємо, недостатньо дослідженим питання організації формування дослідницької компетентності в учнів при навчанні фізиці засобами ІКТ.

Мета статті полягає у розробці нових елементів методики активізації та формуванні дослідницької компетентності учнів на перших етапах навчання фізики з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

Завдання, що ставилися у ході дослідження:

1. Окреслити переваги інформатизації освіти.
2. Запропонувати елементи методики формування дослідницької компетентності учнів на перших етапах вивчення фізики з використанням ІКТ.

Для досягнення поставленої мети та розв'язання окреслених завдань були використані наступні **методи дослідження:** теоретичний аналіз, комп'ютерний експеримент, синтез та узагальнення висновків.

Виклад основного матеріалу дослідження. Людство заповонило нові технології, телебачення, комп'ютери, ігрові приставки, Інтернет. Кожна сфера діяльності людини комп'ютеризована: фінансова, будівельна, сільськогосподарська та інші. Результатом цього є економія часу та грошей, комфорт та більша ефективність. Як показують дослідження [8; 9;

10], на сьогоднішній день освітня галузь також повинна у повному обсязі використовувати ІКТ. Тому що вони дають безліч переваг, див. рис. 1.

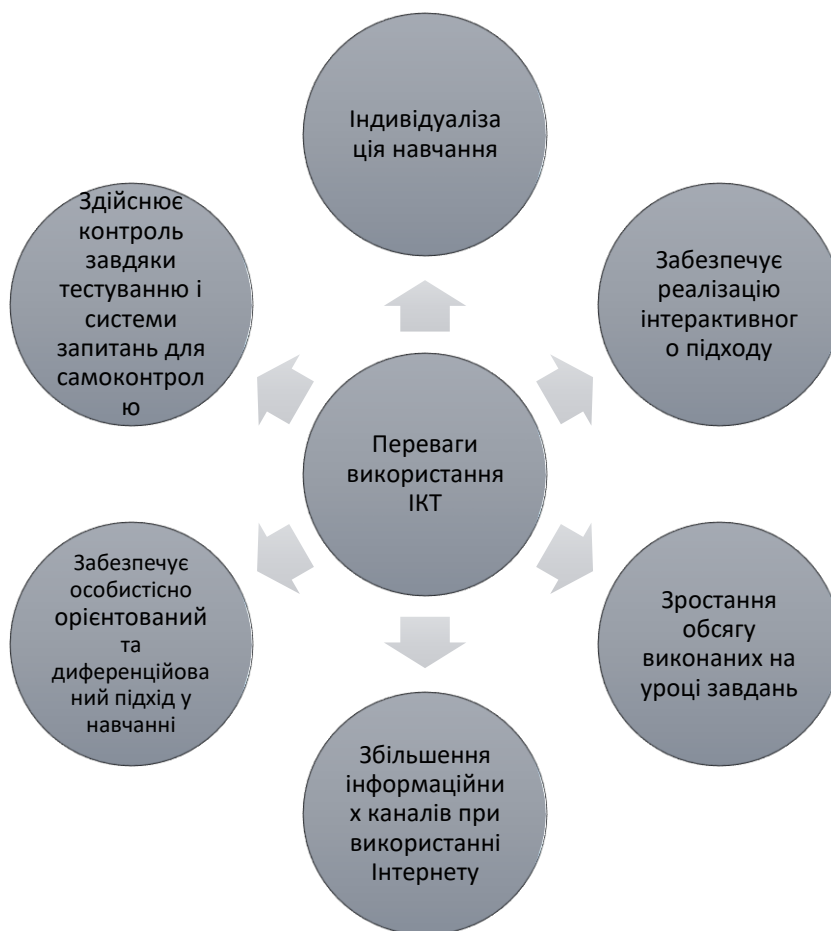


Рис. 1. Переваги використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі

Вчитель фізики у навчально-виховному процесі повинен сформувати й розвинути в учнів експериментальні вміння й дослідницькі навички, тобто сформувати дослідницьку компетентність. Тому, що завдяки навчальному фізичному експерименту учні оволодівають досвідом практичної діяльності людства в галузі здобуття фактів та попереднього їх узагальнення на рівні емпіричних уявлень, понять і законів. Але учні (діти XXI століття) більш розвинуті та пристосовані до нових технологій, комп'ютер є майже в кожному будинку, як і смартфон, діти грають в ігри, які є майже реальними та онлайн ігри, де змагаються зі своїми однолітками. І взагалі дивлячись на сучасну реальність мозок дитини налаштований на сприйняття інформації через розважальні програми, тому

учнів важко зацікавити і активізувати до дослідницької роботи на уроках фізики. Вирішення цієї проблеми ми вбачаємо у розширенні спектру використання ІКТ при вивченні фізики.

Існує багато позицій про визначення, що таке дослідницька компетентність ми розглядаємо це поняття з позицій С.І. Осипова, який представляє дослідницьку компетентність як інтегральну особистісну якість, що виражається в готовності й здатності самостійно освоювати і отримувати системи нових знань в результаті перенесення смислового контексту від функціональної діяльності до перетворювальної, базуючись на наявних знаннях, уміннях, навичках і способах діяльності [4].

В.А. Сластьонін, говорить, що структурні компоненти дослідницької компетентності, повинні співпадати з компонентами дослідницької діяльності, а єдність теоретичних і практичних дослідницьких умінь складають модель дослідницької компетентності [4], а тому можна виділити такі компоненти дослідницької діяльності:

- проектувальний компонент, який передбачає уміння, навички та здатності виявляти та формулювати проблеми, визначати об'єкт та предмет дослідження, формулювання мету та гіпотезу дослідження, визначати основні поняття;

- інформаційний компонент, який передбачає володіння методами збирання даних відповідно до гіпотез, створення масивів емпіричних даних, опрацювання різноманітних джерел повідомлень тощо;

- аналітичний компонент, який передбачає вибір і використання універсальних та спеціальних методів дослідження, розвинуте логічне мислення, творчі здібності і здатності (інтуїція, здатність до інсайту, відкриття, продуктивного мислення);

- практичний компонент, який передбачає створення, передавання та упровадження результатів дослідження у практику.

Отже, основу дослідницької діяльності складають уміння виявляти проблему, формулювати гіпотезу, аналіз необхідних даних, підбирати відповідні методи проведення дослідження та обробки даних, фіксувати проміжні та остаточні результати дослідження, проводити обговорення та інтерпретацію результатів дослідження, використовувати їх на практиці. Для того, щоб це все сформувати в учнів, потрібно правильно поетапно організувати навчальний процес. На нашу думку, оптимальною є схема запропонована на рис 2.

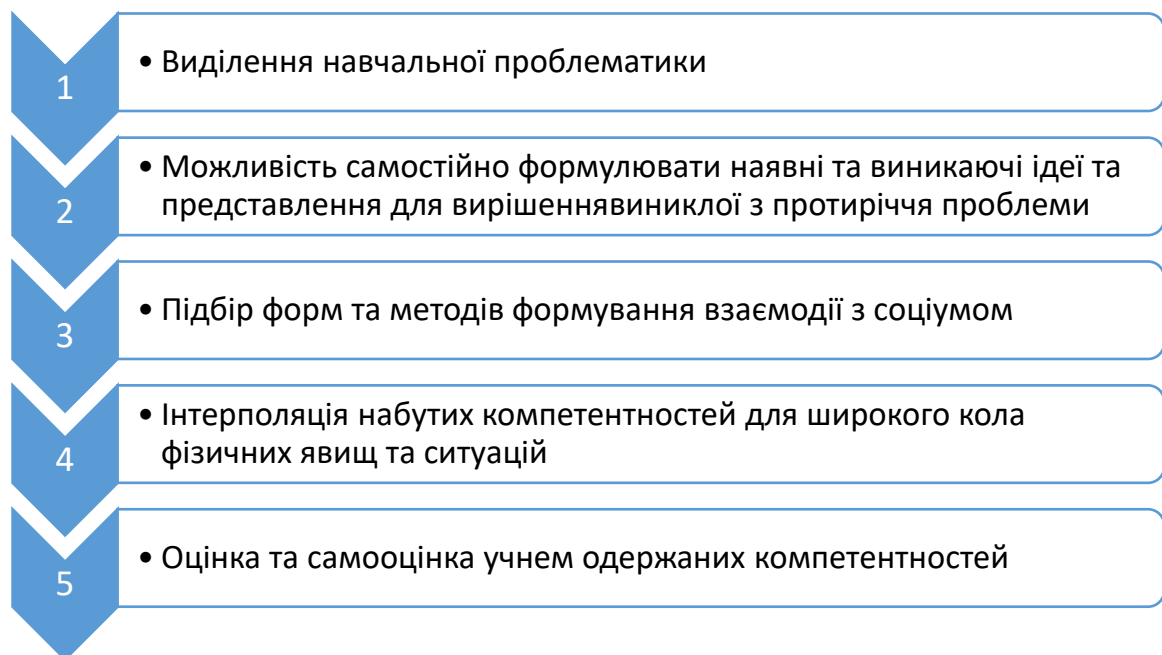


Рис. 2. Організація навчального процесу при формуванні дослідницької діяльності

Існують різні методики формування дослідницької компетентності: реферати, робота з текстом підручника, фронтальні лабораторні роботи, домашні дослідження та фізичний КВК.

Але сьогодні комп'ютер дає вчителю нові можливості нові методи, дозволяючи разом з учнем отримувати задоволення від захопливого процесу пізнання, не тільки силою уяви «розсовуючи» стіни шкільного кабінету, але й за допомогою новітніх технологій дозволяє змодельовати те чи інше явище, яке досліджується, створити власну тематичну комп'ютерну презентацію. Такі заняття викликають у дітей емоційний підйом, навіть учні, які мали не дуже гарні результати навчання, охоче

працюють з комп'ютером. Але при розробці конспекту уроку, чи особливо при розробці дослідницької роботи педагог обов'язково повинен дотримуватися дидактичних принципів: доступності, науковості, систематичності та послідовності та інших.

Як вже було зазначено, дітей важко зацікавити і включити у дослідницьку роботу. Отже, пропонуємо створити рейтингову гру на смартфон та комп'ютер із довідником, у якому буде знаходитися список літератури, де можна знайти відповіді на питання.

Розглянемо фрагмент уроку у 8 класі при вивченні другого розділу «ЕЛЕКТРИЧНІ ЯВИЩА. ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ». Розробивши гру з рівнями за допомогою програми «Construct Classic», з перешкодами: запитання, схеми, задачі та інші види завдань, які необхідно вирішити, щоб дістатися до наступного рівня. Показуємо цю гру дітям і розповідаємо основні умови: при проходженні кожного рівня учневі дається 10 балів і в кінці буде оголошений рейтинг, потім певній кількості дітей, наприклад, 50% будуть поставлені додаткові оцінки до тих, які вони заробили протягом семестру.

Діти починають проходити гру, й їм трапляється перша перешкода, див. рис. 3 і 4, проходячи її вони проводять дослідницьку діяльність в пошуках вирішення питання, проблеми. Наприклад, фізика 8 клас розділ 2 «ЕЛЕКТРИЧНІ ЯВИЩА. ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ», завдяки програмі ми знаємо, що діти повинні знати і уміти після вивчення цього розділу тому ми формуємо такі питання для першого рівняння:

1. Що таке електризація?
2. Тіла, що мають властивості притягувати інші тіла, називаються...?
3. Електричний заряд це...?
4. Одиницею електричного заряду в системі СІ є ?
5. Виберіть властивість електричного заряду?

Потім після ряду таких питань діти переходять на наступний рівень, на якому вони зустрічаються зі складнішими питаннями або задачами, які є закріпленням і вмінням використовувати вивчення в першому рівні. Наприклад:

1. За допомогою якого приладу можна визначити чи заряджене тіло чи ні?
2. Що означає цей вираз «електричний заряд є дискретним»?
3. Носієм найменшого позитивного заряду є...
4. Якого заряду набуває ебонітова паличка після тертя об вовну?
5. Що відбудеться, якщо притулити на електризовану ебонітову паличку і паличку із оргскла?

Наступні перешкоди будуть складнішими, наприклад, розв'язати задачу спочатку просту, а потім експериментальну різної складності й форми.



Рис. 3. Вигляд першої перешкоди

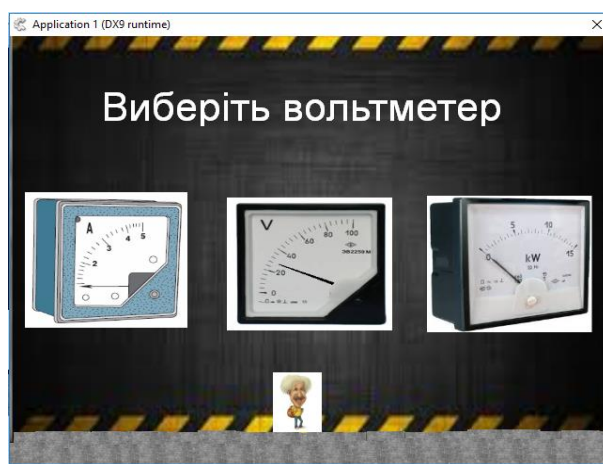


Рис. 4. Перше питання

Завдання повинні відповідати програмі, а при розробці довідки потрібно пам'ятати, що матеріал повинен бути доступним та науковим.

Запропонована форма організації навчальних занять повинна стимулювати учнів до пізнавальної діяльності, особливо в 7-9 класах.

Висновки. Отже, інформаційно-комунікаційні технології дають змогу створити нові елементи методики для стимулювання учнів до пізнавальної діяльності та формування в них дослідницької

компетентності на всіх етапах навчання фізики. Тому **перспективною подальших досліджень** є розробка онлайн гри, в яку діти можуть грати вдома і закріплювати вивчений матеріал, але щоб при цьому вчитель міг контролювати цей процес.

БІБЛІОГРАФІЯ:

1. Бусел В.Т Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / Уклад, і голов, ред. В.Т. Бусел.— К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005.— 1728 с.
2. Вергун І.В. Активне навчання як засіб реформування фізичної освіти / І.В. Вергун, О.В. Єкименкова, О.М. Трифонова // Сучасні тенденції навчання фізики у загальноосвітній та вищій школі: [зб. матер. II Міжнародн. наук.-практ. Інтернет-конф. присвяченої 120-річчю від дня народж. І.Є. Тамма, 15-16 жовтня 2015 р., м. Кіровоград] – Кіровоград, 2015. – С. 13-14.
3. Вергун І.В. Активізація пізнавальної діяльності учнів навчання фізики в умовах розвитку інформаційного суспільства / І.В. Вергун, М.І. Садовий // Технології компетентісно-орієнтованого навчання природничо-математичних дисциплін: [матер. Всеукр. студ. наук.-практ. конф., 14-15 квітн. 2016 р., м. Херсон] – Херсон: ПП Вишемитський В.С., 2016. – С. 12-14.
4. Головань М.С. Сутність та зміст поняття “дослідницька компетентність ” / М.С. Головань, В.В. Яценко // Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі. – Кр.Ріг: Вид. відділ НМетАУ, 2012. – Вип. VII. – С. 55-62.
5. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України № 1392 від 23 листопада 2011 року). – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-p>.
6. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів: Фізика. 7-9 класи (зі змінами, наказ МОН України від 29.05.2015 № 585). – К.: Освіта, 2013. – 32 с. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programy.html>.
7. Пометун О.І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: [наук.-метод. посібн.] / О.І. Пометун, Л.В. Пироженко; за ред. О.І. Пометун. – К.: Вид-во А.С.К., 2004. – 192 с.
8. Садовий М.І. Вибрані питання загальної методики навчання фізики: [навч. посібн. для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл.] / Садовий М.І., Вовкотруб В.П., Трифонова О.М. – Кіровоград: ПП «Центр операт. поліграфії «Авангард», 2013. – 252 с.
9. Садовий М.І. Перспективи застосування ІКТ при навчанні фізики для підвищення якості освіти / М.І. Садовий, О.М. Трифонова. // Вища освіта України: теоретичний та науково-методичний часопис. – Луцьк, 2013. – № 2 (додаток 2) – Тематичний випуск: «Науково-методичні засади управління якістю освіти у вищих навчальних закладах». – С. 428-434.
10. Роздобудько М.О. Проектно-дослідницька компетентність, формована засобами фізики, як якість майбутнього фахівця аграрного профілю / М.О. Роздобудько // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський, 2014. – Вип. 20: – 318 с. – С. 154-157.

Відомості про авторів:

Вергун Ігор Вячеславович – студент фізико-математичного факультету Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. **Коло наукових інтересів:** проблема активного навчання; впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес.

Трифорова Олена Михайлівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. **Коло наукових інтересів:** дидактика фізики у вищій школі; історія фізики.