

9. Римкевич А.П. Збірник задач з фізики для 9-11 класів середньої школи / Римкевич А.П. – Х.: Олант, 2012 – 224 с.

10. 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 оперативної поліграфії «Авангард», 2013. – 252 с.

11. Шарко В.Д. Методика розробки електронного навчального середовища з фізики «Електричні явища» / В.Д. Шарко, М.О. Шишковський. – Херсон: Вид-во ХДУ, 2008. – С. 33-37.

*ВЕДУЩАЯ РОЛЬ ЗАДАЧ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАЗДЕЛА «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО» УЧАЩИМИСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ*

**Донец Наталия, Донец Игорь**

В основной школе закладываются основы физического познания мира: ученики овладевают сутью основных физических понятий и законов, осваивают научную терминологию, основные методы научного познания и алгоритмы решения физических задач, на основе которых развиваются экспериментаторские умения и навыки. Цель статьи рассмотреть методику формирования умений учащихся решать задачи по физике при изучении раздела «Электрические явления. Электрический ток».

*Ключевые слова:* методика обучения физике, основная школа, методика формирования представлений об электрическом токе, решение задач, дифференцированное обучение физике.

*THE LEADING ROLE PROBLEMS TO STUDY THE SECTION «ELECTRICAL PHENOMENA. ELECTRIC CURRENT» BASIC SCHOOL PUPILS*

**Donets Natalia, Donets Igor**

Methods of teaching physics, elementary school, methods of forming ideas about electric current, solving problems, differentiated teaching physics

*Keywords:* methods of teaching physics, elementary school, methods of forming ideas about electric current, solving problems, differentiated teaching physics.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ**

**Донець Наталія Володимирівна** – вчитель фізики комунального закладу «Педагогічний лицей Кіровоградської міської ради Кіровоградської області», завідувач кабінету лекційного демонстрування кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

*Коло наукових інтересів:* методика навчання фізики в основній школі.

**Донець Ігор Петрович** – пошукувач, завідувач навчальною столоярною майстернею кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

*Коло наукових інтересів:* формування уявлень суб'єктів навчання про електричні і магнітні явища.

УДК 373.5.091.33:53]:004(075)

**ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ФОРМУВАННІ МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ**

**Єскименкова Ольга, Садовий Микола**

*Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка*

*Анотація.* Компетентнісний підхід спрямовує процес вивчення методики навчання фізики у вищих педагогічних навчальних закладах зовсім в нове русло. Тому при підготовці майбутнього учителя фізики важливо формувати методичну компетентність в студентів, а саме вміння ефективно використовувати інформаційно-комунікаційні технології у своїй фаховій діяльності. Зокрема, такі технології дають можливість на якісно новому рівні реалізувати принцип наочності. Формування методичної компетентності майбутніх учителів фізики сприятиме гармонічному розвитку когнітивних здібностей особистості студентів.

*Ключові слова:* компетентнісний підхід, методична компетентність, методика навчання фізики, інформаційно-комунікаційні технології.

**Постановка проблеми.** На новітньому етапі розвитку освіти, науки і техніки важливим є питання формування в майбутнього учителя фізики ключових компетентностей. В постійному зростаючому потоці інформації виникає потреба в фахівцях, що знають як відбирати, систематизувати, шукати потрібну інформацію. Сучасна освіта орієнтована на результат – формування компетентного вчителя, що має вміння конструювати навчальний процес, прогнозувати результати навчання, управляти діяльністю учнів на уроці, здійснювати виховання засобами фізики тощо. Наразі мало дослідженим залишається питання

методики підбору інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), які допоможуть формувати методичну компетентність майбутніх учителів фізики.

**Аналіз актуальних досліджень.** Дослідженням проблеми становлення компетентного вчителя фізики та окреслення теоретичних засад займалися П.С. Атаманчук [1], В.Ф. Заболотний [4], Н.В. Подопрігора [10], О.М. Трифонова [7], В.Д. Шарко [6]. При цьому практичним питанням методики підбору ІКТ, які забезпечать формування методичної предметної компетентності у студентів спеціальності «Фізика\*», приділено мало уваги.

**Мета статті.** Пошук методів та способів формування методики застосування ІКТ, засобів практичного впровадження теоретичних ідей формування методичної компетентності майбутніх учителів фізики.

Для досягнення поставленої мети були використані наступні **методи дослідження:**

- теоретичні: аналіз наукової літератури, характеристика ключових понять ІКТ; систематизація наявних баз знань, концепцій, теорій і методик, задля виявлення шляхів розв'язання досліджуваної проблеми;

- емпіричні: педагогічний експеримент; виявлення рівня методичної підготовки студентів; створення програмних продуктів, експериментальна перевірка ефективності ІКТ.

**Виклад основного матеріалу.** Сьогодні актуальною є проблема підготовки майбутнього вчителя фізики до практичного застосування мультимедіа з метою формування особистості, здатної до засвоєння знань за власною навчальною траєкторією, що вмє відшукувати і відфільтрувати наукову інформацію від псевдонаукової, застосовувати набуті знання, уміння та навички у власній практичній діяльності [4, с. 4]. Загальні проблеми ІКТ тривалий час обговорюються у науковій та методичній літературі. Високо оцінюючи набуті здобутки ми вважаємо, що практичні питання застосування ІКТ у навчанні фізики знаходяться на початковому етапі розвитку. Про комп'ютеризацію навчального процесу можна говорити лише тоді, коли буде розроблена методика використання комп'ютера в ході вивчення фізичних понять, явищ, процесів, суджень. Суть її полягає у тому, що про комп'ютеризацію можна говорити тоді, коли комп'ютер буде ввімкнутий на виконавчий пристрій досліду, демонстрації фізичного явища чи процесу.

Нині досить поширеним видом є використання в ході проведення занять презентацій. Це добре, але презентації – це лише наочна демонстрація фрагменту уроку чи лекції й інформаційно-розвивальну функцію мало виконує.

Інша справа, коли учень стає частиною дослідної установки. Суб'єкт навчання має з'ясувати сутність фізичного процесу, що вивчається, встановити метод та спосіб його вивчення, замалювати схему установки, скласти дослідницьку установку з фізичних приладів та обладнання, задати уставці, приєднаної до комп'ютера через відповідний датчик та генеруючий пристрій типу «Кобра 3» певні дослідницькі завдання: намалювати графік певної залежності, обрахувати необхідні кількісні дані, проаналізувати масив певної інформації тощо. В цьому випадку також можна використовувати презентацію, але вона відіграє позитивну роль як вид узагальнення та систематизації навчальної інформації. В ході побудови такої моделі навчання в суб'єкті навчання формуються предметні компетентності. Вони полягають у забезпеченні учнів:

- знаннями, уміннями, навичками з певної теми;
- способами оцінки цінностей цих знань, умінь та навичок;
- технологією перетворення одержаних знань, умінь та навичок у безпосередню виробничу силу.

Компетентнісний підхід пропонується як альтернатива накопиченню обсягу абстрактно-теоретичних знань [4, с. 4]. Як наслідок, важливо розробити основи методичної підготовки майбутнього вчителя фізики у відповідності з сучасними вимогами.

О.О. Біляковська вводить поняття методичної компетентності як «Засвоєння педагогом нових методичних і педагогічних ідей, підходів до навчально-виховного процесу в сучасних особистісно-зорієнтованих, розвивальних, креативних технологіях, володіння різними методами, прийомами і формами організації навчання» [2, с. 229].

В.М. Галай зазначає, що методична компетентність сприяє творчій реалізації теоретико-практичного досвіду майбутнього вчителя. Відкритим залишається питання організації навчального процесу – підбору таких мультимедійних технологій, які дозволять майбутньому вчителю фізики доцільно використовувати педагогічні методики і технології, бути сучасним і творчим, займатись саморозвитком [3].

Ми вважаємо, що функції методичної підготовки мають включати:

- інтегративне начало, де поєднуються всі компоненти професійної підготовки учителя фізики;
- модельні засади, як уміння проектувати навчальні моделі;
- прогностичну функцію, яка визначає місце методичної підготовки у системі неперервної педагогічної освіти;

- діагностичну здатність методичної підготовки;

- інноваційні задатки до новацій.

Важливе місце у методичній підготовці учителя належить методичній культурі, як особистісному утворенню, з допомогою якого визначаються із великої кількості методичних рекомендацій найбільш ефективні.



Рис. 1. Стартове вікно Qwizdom Oktopus [7]

До цього слід додати методичну компетентність учителя, яка передбачає методологічні та теоретичні знання основ методики навчання предметів, основ структури і змісту засобів навчання, в тому числі і ІКТ.

Наразі є програмне забезпечення Qwizdom Oktopus [7], яке призначене для проведення презентацій і уроків з використанням інтерактивних дошок, проекцій, мультитач-панелей. Qwizdom Oktopus дозволяє оперативню взаємодіяти з учнями в класі, так і при дистанційному навчанні. Завантаживши на сайті розробника дану програму нам відкривається стартове вікно, див. рис. 1. Дана програма встановлюється на комп'ютер з операційними системами Mac OS X, Windows або Android і дозволяє: малювати і додавати рукописні анотації, правки над виконаними зображеннями; закривати частину зображення, акцентувати увагу учнів з допомогою «ліхтарика».



Рис. 2. Схема електричного кола в програмі Qwizdom Oktopus [7]

Для проведення уроку фізики нам треба змінити панель інструментів «Стандартні» на «Наука». В останній бачимо такі пункти, як символи електричного кола, метеорологічні знаки, термометр, діаграми, піраміди, періодична система елементів, молекулярна структура, лінійка, перетворювач, секундомір, транспортер. Використовуючи дані структури можна пояснювати тему не показуючи заздалегідь приготовані картки, а створювати їх на очах в учнів, в класі. Таким чином, учні під час учіння будуть бачити логіку і послідовність викладу, що практично сприятиме активізації їх пізнавальної діяльності та активності на уроці.

Наприклад, при вивченні теми «Послідовне і паралельне з'єднання провідників» можна застосувати інструмент з символами електричного кола, див. рис. 2. Такий урок можна побудувати у вигляді учнівського дослідження. Для цього учням пропонується знайти визначення послідовного та паралельного з'єднання провідників. Далі учні мають самостійно обрати необхідні для проведення дослідження елементи електричного струму: опори різних номіналів, амперметри, вольтметри, вимикач, джерело струму, з'єднувальні провідники. Після цього пропонується учням скласти алгоритм дій дослідження з визначення закономірностей для значень сили струму на різних ділянках кола та напруги у випадку

послідовного сполучення опорів. Після визначення окреслених закономірностей (однаковість сили струму, рівність загальної напруги суми спадів напруги на кожній складовій кола, рівність загальному опору суми опорів кола) пропонується дослідити паралельне сполучення провідників за аналогічним алгоритмом

За допомогою інструменту «Періодична система елементів» при вивченні атомної фізики можна продемонструвати класифікацію елементів, наприклад групу трансуранових елементів та їх розміщення в таблиці, див. рис. 3. В цьому випадку учням пропонується віднайти елементи електронної періодичної таблиці за вивченими властивостями і окреслити розміщення їх у таблиці.

Як зазначають розробники, Qwizdom Oktopus [7] дозволяє додавати рукописні нотатки на зображеннях, закривати частину зображення інструментом «занавіска», акцентувати увагу на деталях інструментом «ліхтарик» та багато іншого. Використання програми Qwizdom Oktopus [7] на уроках фізики є цікавим, як для учнів, так і для майбутніх учителів фізики та має ряд переваг:

- урок стає інтерактивним;
- забезпечується постійний зв'язок учитель-комп'ютер-учень;
- простежується логічність і послідовність викладу матеріалу;
- виконуються дидактичні принципи наочності та доступності;
- забезпечується реалізація творчого потенціалу як учителя, так і учня.

**Висновки.** Формування методичної компетентності майбутніх учителів фізики є важливою і невід'ємною складовою реалізації компетентнісного підходу у вищій школі. Під нею ми розуміємо засвоєння і вміння шукати нові педагогічні технології, ідеї, засоби, методи для застосування їх в майбутній професійній діяльності.

Періодическая таблица элементов

Металлы		Полуметаллы		Постпереходные		Инертные газы		Халькогены		Щелочноземельные		Лантаноиды		Радиоактивные		Жидкости		Трансуранные																																																																																																					
Неметаллы		Переходные		Металлы		Галогены		Щелочные		Переходные		Актиноиды		Твердые тела		Газы		Искусственные																																																																																																					
1 H 1.0079	2 He 4.0026	3 Li 6.941	4 Be 9.0122	5 B 10.811	6 C 12.011	7 N 14.007	8 O 15.999	9 F 18.998	10 Ne 20.18	11 Na 22.99	12 Mg 24.305	13 Al 26.982	14 Si 28.086	15 P 30.974	16 S 32.066	17 Cl 35.45	18 Ar 39.948	19 K 39.098	20 Ca 40.078	21 Sc 44.956	22 Ti 47.867	23 V 50.942	24 Cr 51.996	25 Mn 54.938	26 Fe 55.845	27 Co 58.933	28 Ni 58.693	29 Cu 63.546	30 Zn 65.39	31 Ga 69.723	32 Ge 72.63	33 As 74.922	34 Se 78.97	35 Br 79.904	36 Kr 83.8	37 Rb 85.468	38 Sr 87.62	39 Y 88.906	40 Zr 91.224	41 Nb 92.906	42 Mo 95.98	43 Tc 98	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.42	47 Ag 107.87	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.71	51 Sb 121.76	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.29	55 Cs 132.91	56 Ba 137.33	57-70 * **	71 Lu 174.97	72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.84	75 Re 186.21	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.38	82 Pb 207.2	83 Bi 208.98	84 Po 209	85 At 210	86 Rn 222	87 Fr 223	88 Ra 226	89-102 **	103 Lr 262	104 Rf 261	105 Db 268	106 Sg 266	107 Bh 270	108 Hs 269	109 Mt 278	110 Ds 281	111 Rg 281	112 Cn 285	113 Uut 284	114 Fl 289	115 Uup 288	116 Lv 293	117 Uus 294	118 Uuo 294	57 La 138.91	58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm 145	62 Sm 150.36	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.5	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.04	89 Ac 227	90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.03	93 Np 237	94 Pu 244	95 Am 243	96 Cm 247	97 Bk 247	98 Cf 251	99 Es 252	100 Fm 257	101 Md 258	102 No 259

Рис. 3. Періодична система хімічних елементів

А саме, це стосується підбору інформаційно-комунікаційних технологій, мультимедіа, використання яких, робить урок фізики сучасним, інтерактивним та ефективним. Програма Qwizdom Oktopus [7] дозволяє в інтерактивному режимі працювати не тільки з присутніми в приміщенні учнями через мультитач-панель або інтерактивну дошку, а й через Інтернет, як складову дистанційного навчання. Для цього учні повинні ввести IP-адресу відкритої сесії Oktopus в адресному рядку будь-якого браузера на своїх персональних комп'ютерах або мобільних пристроях. Як тільки з'єднання буде встановлено, кожен учасник обговорення в вікні браузера побачить все, що відбувається на інтерактивній панелі/дошці в класі або переговорній кімнаті, і зможе брати участь в опитуваннях.

**Перспективи подальших наукових розвідок.** Нами досліджено, як можна користуватись програмою Qwizdom Oktopus [7] в класі. Подальші наукові дослідження будуть пов'язані з розробкою методичних засад використання даного ресурсу, як складової дистанційного навчання учнів, формування їх наукової та експериментальної компетентностей.

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1. Атаманчук П.С. Інноватики компетентнісно-світоглядного виміру в підготовці майбутнього вчителя фізики / П.С. Атаманчук // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія: Педагогічна. – 2011. – № 17. – С. 3-7.
2. Біляковська О.О. Професійна компетентність учителя як складова ефективної педагогічної діяльності / О.О. Біляковська // Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. – С. 229-234. – Режим доступу: [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Nvmdpu/2011\\_7/7/37](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Nvmdpu/2011_7/7/37)
3. Галай В.М. Розвиток методичної компетентності вчителів технологій в умовах модернізації вищої освіти / В. Галай // Зб. наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / гол. ред. Мартинюк М.Т. – Умань: ПП Жовтий О.О., 2010. – Ч. 2. – 396 с.
4. Заболотний В.Ф. Дидактичні засади застосування мультимедіа у формуванні методичної компетентності майбутніх учителів фізики: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання (фізика)» / В.Ф. Заболотний. – К., 2010. – 40 с.
5. Коробова І.В. Формування інформаційно-методичної компетентності майбутнього учителя фізики / І.В. Коробова // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 9. – С. 163-168.
6. Шарко В.Д. Інформаційна компетентність як складова професійної компетентності вчителя / В.Д. Шарко // Інформаційні технології в освіті. – 2010. – № 6. – С. 48-55.
7. Трифонова О.М. Сучасні інформаційні технології як чинник розвитку інформаційної революції в природничих науках. Фізика. Нові технології навчання. // Зб. наук. пр. студ. і молодих наук. – Вип. 5. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2007. – 142 с.–( С. 92-95).
8. Садовий М.І., Трифонова О.М. Сучасна фізична картина світу: [навч. посібн. для студ. пед. вищ. навч. закл.]. – Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2016. – 180 с.
9. <http://qwizdomoktopus.com>

*ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МЕТОДИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ*

**Екименкова Ольга, Садовой Николай**

Компетентностный подход направляет процесс изучения методики обучения физики в высших педагогических учебных заведениях совсем в новое русло. Поэтому при подготовке будущего учителя физики важно формировать методическую компетентность у студентов, а именно умение эффективно использовать информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности. В частности, такие технологии позволяют на качественно новом уровне реализовать принцип наглядности. Формирования методической компетентности будущих учителей физики будет способствовать гармоничному развитию когнитивных способностей личности студентов.

*Ключевые слова:* компетентностный подход, методическая компетентность, методика обучения физике, информационно-коммуникационные технологии.

*ICT IN FORMATION METHODOICAL COMPETENCE OF THE FUTURE TEACHERS OF PHYSICS*

**Yekymenkova Olha, Sadovyi Mykola**

Competence approach makes the process of learning methods of teaching physics in higher educational institutions of a completely new direction. Therefore, in preparing future teachers of physics is important to form the methodical competence in students, such as the ability to effectively use ICT in their professional activity. In particular, these technologies make it possible to realize a new level of visibility principle. Formation of methodical competence of future physics teachers contribute to the harmonious development of cognitive abilities of the individual students.

*Keywords:* competence approach, methodological competence, methods of teaching physics, information and communication technology.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**Скименкова Ольга Валентинівна** – студентка 42 групи фізико-математичного факультету Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

*Коло наукових інтересів:* методика використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі з фізики

**Садовий Микола Ілліч** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності; професор кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

*Коло наукових інтересів:* ІКТ в освіті.