

УДК 372.853:371.315.7

**ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ  
ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ  
ФІЗИКИ**

**Шарко В. Д., Куриленко Н. В.**

**Херсонський державний університет**

*У статті розглянуто підходи до визначення поняття «компетентність», «екологічна компетентність» та на їх основі визначено роль, значення та шляхи формування екологічної компетентності школярів у процесі навчання фізики в загальноосвітній школі.*

**Ключові слова:** компетентність, екологічна компетентність, інформаційні технології.

Однією з важливих проблем України є охорона навколишнього середовища. Це пов'язано з тим, що територія України визнана зоною екологічного лиха. Така ситуація склалася тому, що суспільство не завжди узгоджувало свої дії з законами природи. Виправити становище можна, залучаючи до вивчення цих законів молоде покоління. Тому стає актуальним питання екологічного навчання і виховання школярів у загальноосвітніх навчальних закладах. Одним із аспектів екологічної освіти є формування у особистості здатності самостійно приймати рішення і діяти заради збереження довкілля. Такі якості особистості притаманні екологічно компетентній людині, і їх можна сформувати під час вивчення навчальних предметів, зокрема фізики. У зв'язку з цим, школі відводиться провідна і найважливіша роль у формуванні екологічної культури майбутніх громадян України.

**Мета** нашої роботи полягає у з'ясуванні можливостей формування екологічних компетентностей школярів під час вивчення фізики засобами інформаційних технологій.

Для досягнення поставленої мети необхідно було виконати наступні завдання:

- зробити огляд методичної літератури з теми дослідження; з'ясувати зміст поняття екологічна компетентність; визначити завдання та шляхи екологічного виховання школярів у процесі навчання фізики;
- з'ясувати можливості використання інформаційних технологій у формуванні екологічних компетентностей школярів на уроках фізики.

Аналіз методичної літератури дає підстави говорити, що питанню екологічно спрямованого навчально-виховного процесу присвячені роботи вітчизняних та зарубіжних вчених, серед яких можна виділити Н.А.Пустовіт [12], Г.П.Пустовіта [10], О.Л.Пруцакову [9], Л.Д.Руденко [2], О.О.Колонькову [4], С.В.Шмалей [20]. Проте питання методики екологічної підготовки у загальноосвітніх навчальних закладах, проблеми, які при цьому виникають, та причини, що їх обумовлюють, є недостатньо вивченими. Зокрема, це стосується проблеми формування екологічної компетентності учнів на уроках фізики.

Перехід на нові показники освіти (компетентності) обумовив необхідність з'ясування змісту цього поняття та відмінностей навчального процесу, орієнтованого на формування в учнів компетентностей.

Ознайомлення з літературою, присвяченою даній проблемі, дало змогу встановити, що єдиного підходу до визначення поняття екологічної компетентності немає. На основі праць вчених (С.Вітвицька, І.Єрмаков, В.Красєвський, О.Овчарук, Д.Равен, А.Хуторської) екологічну компетентність можна визначити як інтегрований результат навчальної

діяльності учнів, який формується передусім завдяки опануванню змісту предметів екологічного спрямування.

Так, на думку Л.М. Титаренко, на відміну від екологічної культури, яка може мати суспільний і особистісний характер, екологічна компетентність стосується лише особистості [14].

В.В.Маршицька розглядає екологічну компетентність як здатність особистості до ситуативної діяльності в побуті та природному оточенні, коли набуті екологічні знання, навички, досвід і цінності актуалізуються в умінні приймати рішення і виконувати адекватні дії, усвідомлюючи їх наслідки для довкілля [6].

О.О.Колонькова говорить про екологічну компетентність як систему знань, умінь та навичок у сфері екологічної діяльності, що відповідають внутрішній позиції та забезпечують кваліфіковане розв'язання екологічно небезпечних ситуацій, спостереження та контроль за дотриманням екологічних вимог у різних сферах життєдіяльності згідно з екологічним законодавством України [4].

Узагальнюючи підходи різних авторів до розуміння поняття «екологічна компетентність», зазначимо, що її трактують як:

- інтегральний розвиток особистості, що об'єднує нормативний, когнітивний, емоційно-мотиваційний і практичний компоненти та забезпечує здатність виокремлювати, розуміти, оцінювати сучасні екологічні процеси, спрямовані на забезпечення екологічної рівноваги та раціонального природокористування (С.В.Шмалей) [20];

- характеристику, що дає змогу сучасній особистості відповідально вирішувати життєві ситуації, підпорядковуючи задоволення своїх потреб принципам сталого розвитку (Н.А.Пустовіт) [11];

- підготовленість і здатність людини до практичного вирішення екологічних завдань, наявності в неї ряду особистісних якостей у поєднанні з необхідним запасом знань і умінь ефективно діяти у проблемних ситуаціях, що виникають у різних сферах діяльності, та знаходити правильні шляхи їх вирішення (Л.Д.Руденко, О.Л.Пруцакова) [15];

Вивчення літератури з проблеми екологічної компетентності дозволило також встановити, що науковці виділяють три компонента екологічної компетентності, які можна формувати у загальноосвітніх закладах на уроках фізики, зокрема: особистісний, когнітивний, діяльнісний.

**Особистісний компонент** спрямований на усвідомлення себе частиною природи через формування екопсихологічної свідомості, забезпечує усвідомлення необхідності ведення здорового способу життя та його ролі для саморозвитку й самореалізації особистості, сприяє формуванню особистісної компетентності школярів; забезпечує усвідомлення учнями сутності людини, норм її поведінки.

**Когнітивний компонент** лежить в основі екологічного світогляду і виражається у світосприйнятті, світовідчутті і світорозумінні людини.

**Діяльнісний компонент** забезпечує опанування учнем світоглядних знань у процесі формування природничо-наукової картини світу на основі наукових знань про природу, які є основою для формування екологічної компетентності школярів.

Теоретичні положення, що визначають процес формування екологічної компетентності на уроках фізики, дають підстави визначити провідні підходи у їх розробленні. Такими підходами є:

- науковий – охоплює поняття, закономірності, інформацію, що характеризують та визначають взаємодії у системі «людина-природа-суспільство». Забезпечує науковість та інноваційність знань в процесі екологічної підготовки;

- системний підхід – спрямований на усвідомлення екологічної підготовки як цілісного утворення, яке має змістовні, структурні і функціональні зв'язки;

- ціннісний – ґрунтується на усвідомленні необхідності відповідального ставлення до навколишнього природного середовища та особистого внеску у збереження природи;

- нормативний – спрямований на засвоєння сукупності екологічних норм, законів, правил, що регулюють навчальну діяльність;
- особистісно-діяльнісний – забезпечує формування вмінь екологічної діяльності [22].

З поширенням у світі інформаційно-комп'ютерних і телекомунікаційних технологій та у зв'язку з істотними структурними змінами в освітніх системах склалися передумови для широкого використання інформаційних технологій у загальноосвітніх навчальних закладах взагалі і у процесі вивчення фізики зокрема.

Проблемами впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес з фізики займалися: О.Бугайов, М.Головко, В.Заболотний, Ю.Жук, Є.Коршак, О.Ляшенко, Н.Сосницька, В.Шарко, М.Шут та ін. [18;19;20;21;22;23]. У працях цих вчених розглядаються питання удосконалення шкільного фізичного експерименту засобами інформаційних технологій; поєднання традиційних засобів навчання, зокрема підручників зорієнтованих на вивчення окремих тем шкільного курсу фізики.

Автори пропонують у якості можливості комп'ютерної підтримки на уроках фізики використовувати:

- показ відео- та анімаційних фрагментів для постановки навчальної проблеми, демонстрації фізичних явищ, процесів, об'єктів і т. д.;
- демонстрацію класичних дослідів, а також дослідів, які не можна відтворити у шкільних умовах;
- аналіз дослідів з варіаціями початкових умов і параметрів на комп'ютерних моделях;
- використання малюнків, моделей, схем, графіків як засобів віртуальних наочностей;
- проведення комп'ютерних лабораторних робіт;
- подання варіативних завдань різної складності для самостійної роботи з оцінкою результатів та аналізом помилок;
- проведення тестового контролю засвоєння нового матеріалу та підсумкового контролю знань з фіксацією результатів;
- проведення різнорівневих самостійних та контрольних робіт;
- побудову графіків, діаграм і т.д. з використанням програм Microsoft Office Excel;
- розв'язування задач з наступною перевіркою результатів на комп'ютерних моделях;
- звернення до електронних енциклопедій, пошук навчальної інформації в Інтернеті.

Ми погоджуємося з думкою вчених стосовно того, що використання інформаційних технологій дозволяє учителю спілкуватися з учнями на сучасному технологічному рівні, зробити навчальний процес більш привабливим і ефективним, а контроль навчальних досягнень школярів більш об'єктивним.

Наведемо приклади можливого використання ІКТ у процесі формування екологічних компетентностей учнів на уроках фізики. До завдань, які можна рекомендувати учням для виконання, пропонуємо такі:

*1. Завдання на заповнення таблиць екологічного змісту;*

З метою ознайомлення учнів з екологічною інформацією, пов'язаною з розкриттям факторів, що негативно впливають на стан здоров'я людей та можливими шляхами зменшення їх шкідливого впливу, можна запропонувати їм на останньому уроці в 11 класі з розділу «Електромагнітні коливання і хвилі» заповнити наступну таблицю (табл. 1).

У якості допоміжного засобу додаємо адреси сайтів, які допоможуть учням у пошуці потрібної інформації:

1. <http://www.biomedtehnо.kiev.ua/ukr/>
2. <http://refsmarket.com.ua/searchdirect.php?ID=1891478>
3. <http://pda.coolreferat.com/>
4. <http://www.iqdiplom.com/lib/index.php?productID=102>
5. <http://uastudent.com/diya-elektruchnogo-strymy-na-organism-luduny/>
6. [http://refs.co.ua/51413-Torsionnye\\_polya\\_ili\\_razmyshleniya\\_biofizika.html](http://refs.co.ua/51413-Torsionnye_polya_ili_razmyshleniya_biofizika.html)
7. [http://uk.wikipedia.org/wiki/Шишкоподібне\\_тіло](http://uk.wikipedia.org/wiki/Шишкоподібне_тіло)

8. [http://pidruchniki.com.ua/15060913/bzhd/vpliv\\_elektromagnitnih\\_viprominyuvan](http://pidruchniki.com.ua/15060913/bzhd/vpliv_elektromagnitnih_viprominyuvan)
9. <http://ukrslovo.net/interesting-facts/zdorovya/8122.html>
10. <http://www.hgi.org.ua/diplom07/Babishena+.htm>
11. <http://91.90.15.82/phpopac/www/Bezpeka/Gaichenko.pdf>
12. <http://www.shram.kiev.ua/lib/article39article3658.shtml>
13. [http://www.franko.lviv.ua/faculty/geography/Strukt/Biblio/publik\\_vyklad/radioecology.pdf](http://www.franko.lviv.ua/faculty/geography/Strukt/Biblio/publik_vyklad/radioecology.pdf)
14. <http://www.biomedtehn.kiev.ua/ukr/index>
15. [http://www.stb.loga.gov.ua/netcat\\_files/File/rda/stb/.../Bulet%20xvuli.doc](http://www.stb.loga.gov.ua/netcat_files/File/rda/stb/.../Bulet%20xvuli.doc)
16. [https://sites.google.com/a/chnu.edu.ua/b\\_skip/-2/elearning/emp](https://sites.google.com/a/chnu.edu.ua/b_skip/-2/elearning/emp)
17. <http://referrats.ru/944-.html>

Таблиця 1.

Фактори шкідливого впливу електромагнітних випромінювань на здоров'я людини та способи їх запобігання

<b>Джерела шкідливого впливу електромагнітних хвиль на здоров'я людини</b>	<b>Характеристика джерела електромагнітного забруднення довкілля</b>	<b>Вплив електромагнітних хвиль на організм людини</b>  (заповнюється учнями)	<b>Способи зменшення або запобігання шкідливої дії фактора</b>  (заповнюється учнями)
Електробритва	Створює електромагнітне поле великої інтенсивності		
Мікрохвильова піч	Створює потужне електромагнітне поле. Являється джерелом рентгенівського випромінювання.		
Електронна трубка комп'ютера або телевізора	Створюють потужне електромагнітне поле. Являються джерелом рентгенівського випромінювання (слід враховувати, що випромінювання максимальне по бокам і ззаду лампи).		
Радіотелефон	Під час розмови створює вузьколінійне електромагнітне поле		
Електрична ковдра	Створює навколо себе електромагнітне поле		

Екологічні таблиці такого типу можна використовувати фрагментарно при вивченні цієї або іншої теми курсу фізики, а також на спеціально організованих заняттях, присвячених питанням екології або при повторенні навчального матеріалу у кінці року. Процес заповнення таблиць спонукає учнів звертатися до друкованих та електронних енциклопедій, а також пошуку інформації в Інтернеті.

*II. Завдання на пошук відповідей на питання екологічного змісту.*

Розглядати питання збереження і захисту навколишнього середовища можна при виконанні різних завдань. Завдання на «пошук відповідей на питання екологічного змісту» доцільно пропонувати при вивченні відповідного матеріалу, або в кінці вивчення розділу у вигляді уроку-конференції.

Суть такого прийому полягає у тому, що клас об'єднується у 3 групи:

- теоретики, які будуть давати теоретично обґрунтовані відповіді на поставлені запитання у вигляді презентацій;

- аналітики, які будуть проводити аналіз дослідів з варіаціями початкових умов і параметрів на комп'ютерних моделях;

- експериментатори, завданням яких буде експериментальна перевірка відповідей на поставлені запитання;

Кожна група готує відповіді на поставлені запитання (які даються вчителем заздалегідь) у формі доповідей, презентацій та розв'язування задач з наступною перевіркою результатів на комп'ютерних моделях. У кінці заняття підводяться підсумки.

Пропонуємо перелік тем шкільного курсу фізики та задачі екологічного змісту з цих тем, які потрібно розв'язати кожній із груп:

Тема уроку з фізики	Екологічні задачі які пропонується розв'язати	Адреси сайтів для пошуку інформації
«Види теплопередачі»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чи впливає на теплопровідність ґрунту його склад?</li> <li>2. Яким чином теплота від поверхні ґрунту передається до прилеглого шару повітря?</li> <li>3. Чи однакову теплопровідність має вода і ґрунт? Як це впливає на швидкість прогрівання ґрунту і водоймища? [16].</li> <li>4. Скло, добре пропускаючи видиме світло, не пропускає теплового випромінювання. Поясніть на основі цього будову парників і теплиць.[8]</li> </ol>	<p><a href="http://ostriv.in.ua/index">http://ostriv.in.ua/index</a></p> <p><a href="http://www.smirnickiy.ru">http://www.smirnickiy.ru</a></p> <p><a href="http://physics.inmart.ua">http://physics.inmart.ua</a></p> <p><a href="http://pulib.if.ua">http://pulib.if.ua</a></p> <p><a href="http://ua.textreferat.com">http://ua.textreferat.com</a></p> <p><a href="http://geoknigi.com">http://geoknigi.com</a></p> <p><a href="http://vseslova.com.ua">http://vseslova.com.ua</a></p> <p><a href="http://eduknigi.com">http://eduknigi.com</a></p> <p><a href="http://bio.chnu.edu.ua">http://bio.chnu.edu.ua</a></p> <p><a href="http://www.aquawiki.ru">http://www.aquawiki.ru</a></p>
«Броунівський рух»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Як пояснити, що викиди ТЕЦ і сучасних комплексів чорної металургії забруднюють повітря пилом у радіусі 10-15 км?</li> <li>2. Чому частинки пилу, розміром менші за 1 мкм, можуть залишатися в стратосфері від одного до трьох років? [16].</li> </ol>	<p><a href="http://uk.wikipedia.org">http://uk.wikipedia.org</a></p> <p><a href="http://www.lizej13.com/M3.files/Phuzik2.2.doc">www.lizej13.com/M3.files/Phuzik2.2.doc</a></p> <p><a href="http://tsn.ua/nauka_it/fiziki-vimiryali-shvidkist-brounivskogo-ruhu.html">http://tsn.ua/nauka_it/fiziki-vimiryali-shvidkist-brounivskogo-ruhu.html</a></p> <p><a href="http://fineref.narod.ru/bgd/ozonovi_diry.htm">http://fineref.narod.ru/bgd/ozonovi_diry.htm</a></p> <p><a href="http://eco.dt-kt.net/books/book-7/chapter-472/">http://eco.dt-kt.net/books/book-7/chapter-472/</a></p>

<p>«Вологість повітря. Випаровування і конденсація. Капілярні явища»</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Як змінюється внутрішня енергія Світового океану під час випаровування води з його поверхні? Чому середня річна температура води в морях і океанах залишається сталою?</li> <li>2. Як впливає на процес випаровування води в океані нафтова плівка? Які зміни у масо-і енергообмін вносить забруднення океану нафтою?</li> <li>3. Для людини, що перебуває в стані спокою, комфортні умови такі: температура 18<sup>0</sup>С, відносна вологість 50%. Чому підвищена та знижена вологість повітря погіршують умови життя?</li> <li>4. Розробіть і обґрунтуйте засіб визначення гігроскопічних властивостей різних порід ґрунту. Дослідіть, як впливає на капілярні властивості ґрунту внесення добрив [8;16].</li> </ol>	<p><a href="http://uk.wikipedia.org/wiki/Вологість_повітря">http://uk.wikipedia.org/wiki/Вологість_повітря</a></p> <p><a href="http://www.hygiene-science.com/vlzhnost-vozdukha.html">http://www.hygiene-science.com/vlzhnost-vozdukha.html</a></p> <p><a href="http://www.karno.ua/biblioteka/2009-04-vpliv-vidnosnoi-vologosti-na-yakist-povitrya/">http://www.karno.ua/biblioteka/2009-04-vpliv-vidnosnoi-vologosti-na-yakist-povitrya/</a></p> <p><a href="http://eduknigi.com/ekol_view.php?id=49">http://eduknigi.com/ekol_view.php?id=49</a></p> <p><a href="http://www.npblog.com.ua/index.php/ekologiya/zabrudnennja-povitrja.html">http://www.npblog.com.ua/index.php/ekologiya/zabrudnennja-povitrja.html</a></p> <p><a href="http://wek.kiev.ua/uk/Екологія">http://wek.kiev.ua/uk/Екологія</a></p> <p><a href="http://shkolnik.in.ua/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=399&amp;Itemid=854">http://shkolnik.in.ua/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=399&amp;Itemid=854</a></p> <p><a href="http://sp.bdpu.org/files/videos/navchalni_filmi_srsr/kapilyarni_yavischa">http://sp.bdpu.org/files/videos/navchalni_filmi_srsr/kapilyarni_yavischa</a></p> <p><a href="http://navigator.rv.ua/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=468&amp;Itemid=30">http://navigator.rv.ua/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=468&amp;Itemid=30</a></p> <p><a href="http://school.xvatit.com">http://school.xvatit.com</a></p>
<p>«Електричні явища»</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Один із способів очистки диму полягає в тому, що на виході труби встановлюють електрод, що затримує частинки сажі. Як ви думаєте, який потенціал слід подати на цей електрод, щоб на ньому накопичувалося більше сажі: додатній чи від'ємний?</li> <li>2. Прилипання мокрого снігу до проводів ліній електропередач може спричинити їх обривання, що створює небезпеку для життя людей. Чи можна швидко позбутися цього снігу? [8]</li> </ol>	<p><a href="http://school.xvatit.com">http://school.xvatit.com</a></p> <p><a href="http://myrefs.org.ua/index.php?view=article&amp;id=127">http://myrefs.org.ua/index.php?view=article&amp;id=127</a></p> <p><a href="http://shkolnik.in.ua/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=397&amp;Itemid=484">http://shkolnik.in.ua/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=397&amp;Itemid=484</a></p> <p><a href="http://sp.bdpu.org/files/videos/navchalni_filmi_srsr/elektrichni_yavischa">http://sp.bdpu.org/files/videos/navchalni_filmi_srsr/elektrichni_yavischa</a></p>

Такий метод роботи дозволяє залучити до пошуку інформації весь клас; найбільш об'ємним джерелом добування інформації є мережа Інтернет.

### III. Завдання на створення групових мультимедійних проєктів.

Залучення учнів до розробки між предметних проєктів доцільне при вивченні різних тем курсу фізики. Проте є такі, які в найбільшій мірі передбачають ознайомлення учнів з

додатковою інформацією екологічного змісту. До числа таких тем належать «Ядерна енергетика» у 11 класі під час вивчення якої ми пропонуємо теми таких проєктів: «Вплив ядерних вибухів у атмосфері на структуру магнітних поясів Землі», «Ядерна енергетика як екологічно чистий виробник електроенергії», «Техніка безпеки на ядерних установках», «Проблеми «поховання» радіоактивних відходів» та ін.

Психолого-педагогічні дослідження свідчать про величезний дидактичний потенціал мультимедійних технологій; реалізація ІКТ дає змогу значно підвищити ефективність засвоєння навчального матеріалу, оскільки під час роботи з такими засобами навчання активізуються всі види розумової діяльності учнів. Переваги використання інформаційно-комунікаційних технологій, порівняно з іншими засобами навчання, полягають у використанні їх у навчальному процесі як інтерактивного багатоканального інструменту пізнання.

*IV. Підготовка до проведення прес-конференції, однією з яких може бути «Озоновий екран нашої планети: стан, проблеми»*

Проведення даної конференції можна запропонувати учням 10-х класів після вивчення основ термодинаміки, зокрема ознайомлення з холодильною машиною, або після вивчення реактивного руху і освоєння космічного простору людиною. Учням пропонуємо дослідити інформацію з обраної теми конференції в мережі Інтернет. На уроці ж розподіляємо ролі («кореспонденти» і «фахівці» з даної проблеми) і пропонуємо «кореспондентам» сформулювати питання для фахівців, а «фахівцям» - дати відповіді на них.

Прикладами запитань можуть бути такі:

Що таке озон?

Які його властивості?

Що таке озоновий шар? Де він розташований?

Який склад і фізичні властивості сонячного випромінювання?

Як впливає сонячне випромінювання на природу і людину і яка роль озонового шару в існуванні життя на Землі?

Що є «озоновими дірами» і які причини їх виникнення?

Які можливі наслідки руйнування озонового шару?

Чи існують міжнародні угоди, що передбачають заходи запобігання негативним наслідкам руйнування озонового шару?

Як свідчить досвід проведення подібних заходів, учні виявляють значний інтерес до екологічних проблем, відстоюють громадянську позицію реагуючи на зміст інформації, отриманої в мережі Інтернет.

*Висновки.* Формування екологічної компетентності учнів на уроках фізики є одним із основних завдань екологічної освіти і виховання учнівської молоді. Одним із шляхів формування екологічної компетентності школярів може бути використання інформаційних технологій, які виступають як засіб унаочнення, спілкування і створення проблемних ситуацій, є інструментом пізнання і джерелом інформації, контролюючим засобом, і певною мірою партнером, що допомагає опанувати учням нові способи екологічної діяльності. Як показує суспільна практика, екологізація і інформатизація - це складові частини оновлення суспільства, які відображають і формують його свідомість, нове мислення. В умовах варіативності та різноманітності освіти уміння використовувати інноваційні технології і їх елементи допомагають викладачу добиватися високої якості навчання.

Перспективи подальших пошуків у зазначеному напрямку дослідження полягають у розробці методики формування екологічних компетентностей учнів при вивченні конкретних тем шкільного курсу фізики.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Биков В.Ю. Навчальне середовище сучасних педагогічних систем [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ime.edu.ua.net/Bykov9.doc>

2. Взаємодія сім'ї і школи у формуванні екологічної компетентності школярів: метод, пос. для вчителя / автор Л. Д. Руденко. – К.: Педагогічна думка. – 32 с.
3. Ермаков Д.С. Формирование экологической компетентности учащихся: теория и практика. – М.: МИОО, 2009.
4. Колонькова О.О. Формування екологічної компетентності старшокласників засобами дистанційної освіти. //Теоретико–методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді. – Збірник наукових праць. – Вп. 10. т.1. – Кам'янець–Подільський. – 2007. – С.379–387.
5. Концепція екологічної освіти України // Екологія і ресурси: зб. наук. праць. – 2002. – № 4. – С. 5–25.
6. Маршицька В.В. Сутнісні характеристики екологічної компетентності учнів початкової школи // Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді: Зб. наук. праць. – Київ, 2005. – Кн.2. – Вип.8. – С. 20-24.
7. Олійник Н.Ю. Формування екологічної компетентності студентів гідрометеорологічного технікуму у процесі навчання інформаційних технологій: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Харків, Українська інженерно-педагогічна академія, 2005. – 17 с.
8. Органіста Т.В. Розв'язування задач на екологічну тематику / Т.В. Органіста // Шкільний світ. Фізика. – 2006. – № 13 (277). – С. 10–11.
9. Пруцакова О.Л. Зміст екологічної освіти як чинник формування екологічної компетентності школярів. // Теоретико–методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді. – Збірник наукових праць. – Вп. 10. т.1. – Кам'янець–Подільський – 2007. – С.362–370.
10. Пустовіт Г.П. Теоретико–методичні основи екологічної освіти і виховання учнів 1–9 класів у позашкільних навчальних закладах: Монографія. – К.; Луганськ: Альма-матер, 2004. – 540 с.
11. Пустовіт Н.А. Особистісно орієнтовані технології екологічного виховання підлітків // Наукові записки. Серія: педагогіка і психологія. – Випуск 5. – Вінниця: РВВ ДП "Державна картографічна фабрика", 2001. – С. 59-62.
12. Пустовіт Н.А. Практика Формування екологічної компетентності учнів загальноосвітніх навчальних закладів // Теоретико–методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді. – Збірник наукових праць. – Вип. 10. т.1. – Кам'янець–Подільський – 2007. – с.370–378.
13. Скребець, В. О. Концептуальні засади побудови регіональної моделі екологічної освіти і виховання учнівської молоді / В. О. Скребець. – К.: Ніка-Центр, 2006. – 183 с.
14. Титаренко Л.М. Формування екологічної компетентності студентів біологічних спеціальностей університету: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00. – Київ, Інституті проблем виховання АПН України, 2007. – 22 с.
15. Формування екологічної компетентності школярів: наук.-метод. посібник / Н. А. Пустовіт, О. Л. Пруцакова, Л. Д. Руденко, О. О.Колонькова. – К.: Педагогічна думка, 2008. – 64 с.
16. Шарко В.Д. Екологічне виховання учнів під час вивчення фізики: Посібник для вчителя. – К.: Рад. Шк., 1990. -202с.
17. Шарко В.Д. Формування екоцентричного світогляду учнів – один з провідних завдань учителя природничих дисциплін. Матеріали Міжнародної науково методичної конференції «Сучасний стан природничо-математичної та технологічної освіти: тенденції, перспективи»/Наук.ред. Юзбашева Г.С. – Херсон: Айлант. – 2010. – Випуск 13. – С.6-8.
18. Шарко В.Д. Проектування студентами ППЗ з шкільного курсу фізики як спосіб оволодіння методичним компонентом діяльності вчителя. /В.Д.Шарко// Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 2. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2008. – С.47-54.



19. Шарко В.Д. Проектування освітніх середовищ з природничо -математичних дисциплін як методична проблема. /В.Д.Шарко// Газета Кафедра. – Херсон: Вид-во ХДУ, 2008. – №4. – С.2-3.
20. Шмалей С. В. Система екологічної освіти в загальноосвітній школі в процесі вивчення предметів природничо-наукового циклу: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.01 / Світлана Вікторівна Шмалей. – К., 2005. – 479 с. + дод.
21. [http://1edu.info/index.php?option=com\\_content&view=article&id=170:2011-01-18-13-50-40&catid=20:2011-01-03-11-20-33&Itemid=13](http://1edu.info/index.php?option=com_content&view=article&id=170:2011-01-18-13-50-40&catid=20:2011-01-03-11-20-33&Itemid=13)
22. [http://www.nbu.gov.ua/portal/soc\\_gum/znpbdpu/Ped/2009\\_3/Minich%20L..pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/znpbdpu/Ped/2009_3/Minich%20L..pdf)  
[http://www.nbu.gov.ua/Portal/Soc\\_Gum/npo/2008\\_1/articles/2008/08\\_01npoogmfe.pdf](http://www.nbu.gov.ua/Portal/Soc_Gum/npo/2008_1/articles/2008/08_01npoogmfe.pdf)