

Куриленко Н. В. Умови формування екологічної компетентності учнів основної школи у процесі навчання фізики / Н. В. Куриленко // Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – 2015. – Вип. 7. – Ч. 2. – С. 172-182. – (КДПУ ім. В. Винниченка).

## УМОВИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

Наталія КУРИЛЕНКО

У статті обґрунтовано умови формування екологічної компетентності учнів основної школи під час навчання фізики.

*In the article the conditions of the environmental competence secondary school pupils while studying physics.*

Завдання екологізації освіти (у тому числі й фізичної) і підготовки молоді до оптимізації відносин з природою у всіх сферах людського життя увійшли до Національної доктрини розвитку освіти [**Ошибка! Закладка не определена.**], знайшли відображення у Державному стандарті базової і повної середньої освіти [**Ошибка! Закладка не определена.**], поставлені перед вчителями фізики як актуальні.

Введення нових показників якості фізичної освіти (компетентностей) обумовило потребу у дослідженнях, пов'язаних з реалізацією компетентнісного підходу до організації навчального процесу, орієнтованого на формування екологічної культури та екологічної компетентності школярів.

Проблему формування екологічної компетентності учнів загальноосвітньої школи під час навчання окремих предметів (або у їх поєднанні) природничо-наукового циклу вивчали Г.Галієва, Н.Горбенко, В.Гузь, Г.Макоєдова, Н.Овсяннікова, С.Павлова, Н.Пустовіт, Л.Чопенко та ін. Проте, як свідчить аналіз доробку цих вчених, проблема формування

екологічної компетентності учнів у процесі навчання фізики залишається актуальною.

Результативність процесу формування екологічної компетентності залежить від педагогічних умов, за яких він перебігає.

**Мета** нашої статті полягає у теоретичному обґрунтуванні умов формування екологічної компетентності учнів основної школи у процесі навчання фізики.

Досягнення мети потребувало розв'язання наступних **завдань**:

- аналіз методичної літератури щодо сутності поняття «педагогічні умови»;

- аналіз дисертаційних досліджень з метою дослідження педагогічних умов формування екологічної компетентності учнів;

- теоретичне обґрунтування педагогічних умов, які найефективніше впливатимуть на позитивну динаміку процесу формування екологічної компетентності учнів основної школи під час вивчення фізики.

Обґрунтування педагогічних умов формування екологічної компетентності учнів основної школи у процесі навчання фізики передбачало з'ясування сутності поняття «педагогічна умова».

Аналіз психолого-педагогічної літератури засвідчив широке поле трактувань цього поняття:

- обставини процесу освіти, які забезпечують досягнення поставленої мети [1];

- сукупність об'єктивних можливостей змісту, форм та методів матеріально-просторового середовища, що спрямовані на рішення поставленої педагогічної мети [2];

- сукупність соціально-педагогічних і дидактичних фактів, які впливають на навчальний процес, дозволяють керувати ним, вести цей процес раціонально, відповідно до предметного змісту із застосуванням ефективних форм, методів, прийомів [3].

Під *педагогічними умовами* формування екологічної компетентності учнів основної школи у процесі навчання фізики будемо розуміти таку сукупність взаємопов'язаних і взаємообумовлених змін у навчальному процесі з фізики, які забезпечують позитивний вплив на формування і розвиток усіх компонентів екологічної компетентності учнів (когнітивного, діяльнісного, особистісного).

Дане визначення ґрунтується на науковому підході А Кассаковського, який розглядає педагогічні умови як «спонуку до активної діяльності суб'єкта, котра призводить до його особистісного розвитку, при цьому важливим є те, що умови впливають на особистісний розвиток не прямо, а опосередковуються активністю особистості» [4, с.145]

Приступаючи до обґрунтування педагогічних умов, які найефективніше впливатимуть на позитивну динаміку процесу формування екологічної компетентності учнів основної школи під час вивчення фізики, ми здійснили аналіз доробку вчених з даного питання. З цією метою було зроблено огляд українських і зарубіжних дисертаційних досліджень, присвячених вивченню означеної проблеми. Це дало можливість виявити і проаналізувати умови, які пропонуються науковцями для успішного формування екологічної компетентності.

Аналіз дисертаційних досліджень, присвячених формуванню екологічної компетентності учнів, дозволив встановити, що:

- кількість умов, запропонованих науковцями, коливається від двох до шести;

- найчастіше до складу умов науковці відносять: матеріально-технічне забезпечення навчального процесу у тому числі й сучасними інформаційними технологіями (Л.Беспалова, Г.Галієва, Г.Найдьонова, Ю.Шаронова); участь школярів у дослідницькій (дослідницько-практичній) діяльності (Г.Галієва, О.Васильєва, Н.Овсяннікова, Г.Макєдова); формування в учнів позитивних мотивів екологічної діяльності (Л.Беспалова, Ю.Шаронова); розробка і впровадження елективних і факультативних курсів

екологічного спрямування (Ю.Шаронова). На важливості реалізації міжпредметних зв'язків наголошують О.Васильєва, Г.Галієва, В.Гузь, Н.Овсяннікова.

До вибору педагогічних умов, які впливатимуть на перебіг формування екологічної компетентності учнів основної школи у процесі навчання фізики ми підійшли з позицій того, що:

- педагогічні умови повинні враховувати професійний розвиток та готовність учителя фізики до формування екологічної компетентності учнів;

- формування екологічної компетентності буде більш ефективним, якщо створювати для учнів під час навчання фізики сприятливе навчальне середовище, що забезпечувало б мотивацію екологічної діяльності та формування екологічних цінностей;

- так як екологічна компетентність формується на міжпредметному рівні, то необхідно забезпечити екологізацію змісту навчання фізики за рахунок міжпредметних зв'язків фізики з дисциплінами природничого циклу (біологією, хімією, географією, екологією, природознавством, основами здоров'я);

- з поширенням у світі ІКТ технологій склалися передумови для широкого їх використання у загальноосвітніх навчальних закладах взагалі і у процесі вивчення фізики зокрема. Їх застосування значно розширює й урізноманітнює форми та методи екологічного виховання учнів;

- моніторинг якості екологічного виховання учнів основної школи у процесі навчання фізики дасть можливість для коригування процесу формування екологічної компетентності школярів.

Врахування цього та методологічних принципів сформульованих С.Глазачовим, І.Зверевим, А.Захлебним, І.Суравегіною (п.1.1), які забезпечують орієнтацію вчителя на реалізацію принципів екологічного навчання та виховання дає нам можливість сформулювати власні педагогічні умови реалізації методичної системи формування екологічної компетентності учнів основної школи у процесі навчання фізики.

Отже, *першою умовою*, яка забезпечує ефективне формування екологічної компетентності учнів є *готовність вчителя до формування екологічної компетентності учнів*.

При обґрунтуванні цієї педагогічної умови, ми виходили з того, що для успішного формування екологічної компетентності учнів учитель повинен бути готовим до її формування в учнів.

Як свідчать дослідження науковців [**Ошибка! Закладка не определена., Ошибка! Закладка не определена.,** <sup>5</sup>], необхідною умовою готовності вчителів до формування екологічної компетентності учнів у процесі навчання фізики, є сформованість його професійної компетентності.

Узагальнення підходів науковців [<sup>6, 7, 8</sup>], щодо сутності поняття «професійна компетентність» дало можливість обґрунтувати власне визначення професійної компетентності учителя. Отже, під *професійною компетентністю учителя* будемо розуміти цілісне утворення у професійній структурі особистості, що є одним із проявів його професіоналізму, показником сформованості професійно необхідних якостей і характеристик на засадах системи теоретичних знань і практичного досвіду, що зумовлюють високий рівень готовності до здійснення педагогічної діяльності [<sup>9</sup>].

Аналіз наукової літератури [7, 8] свідчить про те, що професійна компетентність включає в себе ціннісно-орієнтовну, загальнокультурну, когнітивну, комунікативну, інформаційно-технологічну, предметно-практичну, методологічну, спеціально-наукову, економічно-правову, екологічну, валеологічну, а також компетентність соціальної взаємодії та особистого саморозвитку.

Як бачимо, однією із складових професійної компетентності вчителя є екологічна компетентність.

До основних показників сформованості екологічної компетентності учителів фізики можна віднести:

- знання змісту державних документів, що орієнтують вчителя на необхідність формування в учнів екологічної компетентності;

- володіння вчителем термінологічним апаратом стосовно поняття «екологічна компетентність» та її місце в ієрархії компетентностей;
- знання про структуру екологічної компетентності та її функції;
- знання про основні екологічні проблеми та способи їх вирішення;
- обізнаність із екологічною проблематикою, усвідомлення екологічних проблем місцевого рівня, наявність досвіду вирішення екологічних проблем;
- місце екологічних цінностей в ієрархії особистісних, характер ставлення до природи, екологічно безпечна поведінка і діяльність у професійній та побутовій сферах;
- готовність приймати рішення і діяти в довіллі з мінімальною шкодою для нього, відповідальність за екологічні наслідки своєї діяльності [10];
- досвід здійснення екопедагогічної діяльності яка включає планування процесу екологічного виховання учнів на уроках і в позакласній роботі з фізики; розробку елективних курсів екологічної тематики; проектування уроків, орієнтованих на досягнення цілей екологічного виховання школярів; розробку завдань екологічного спрямування під час навчальної практики з фізики; реалізація міжпредметних зв'язків фізики з екологією, хімією, географією, валеологією, основами екології у межах Малої академії наук; проведення заходів з учнями і батьками та ін.

З метою виявлення рівня готовності вчителів до формування екологічної компетентності учнів, серед вчителів фізики Херсонської та Миколаївської областей протягом 2012-2013 р.р. проводилося анкетування. До складу опитуваних входили: слухачі курсів підвищення кваліфікації при Херсонській академії неперервної освіти (м.Херсон) – 57 чоловік; учителі шкіл, на базі яких проводився педагогічний експеримент – 10 чоловік; студенти 5 курсу спеціальності 6.040203 Фізика\* Херсонського державного університету – 15 чоловік. Усього в опитуванні взяло участь 87 учителів та майбутніх учителів фізики.

До анкети були включені питання, пов'язані з основними компонентами професійної компетентності вчителя фізики з даного напрямку його діяльності.

Результати анкетування свідчать, що до числа основних утруднень, які виникають у вчителів по формуванню екологічної компетентності учнів можна віднести: низький рівень готовності вчителів до формування екологічної компетентності учнів; недостатню теоретичну підготовку та труднощі з підбором методів та форм організації початкової діяльності учнів; відсутність спеціально підібраного матеріалу, що розкриває основні проблеми взаємодії суспільства і природи.

У зв'язку з цим, виникає потреба у створення відповідного посібника, орієнтованого на формування екологічної компетентності учнів основної школи у процесі навчання фізики.

*Друга умова: створення сприятливого навчально-виховного середовища формування екологічної компетентності учнів основної школи у процесі навчання фізики.*

Обґрунтування вибору зазначеної умови пов'язане із реалізацією особистісного компоненту екологічної компетентності (мотиви екологічної діяльності, екологічні цінності) учнів основної школи під час вивчення фізики.

Аналіз педагогічної літератури засвідчив, що сприятливе навчально-виховне середовище трактують як:

- один із чинників формування особистості (В.Кузьмін);
- середовище, в якому взаємодія всіх суб'єктів педагогічного процесу має своїм результатом їхнє духовне, інтелектуальне, моральне, естетичне, фізичне взаємозбагачення, сприяє розвитку творчого потенціалу, самореалізації особистості, формує готовність до особистісного самовдосконалення, забезпечує реалізацію співтворчості в межах гуманістичної парадигми (О.Макагон).

Як зазначає О.Макагон [11] ефективність і стабільність сприятливого навчально-виховного середовища підвищуються, якщо воно утворює єдиний

інтегративний простір, що складається з різних мікросередовищ: інтелектуального, психологічного, науково-методичного, соціального, культурно-естетичного, фізичного, санітарно-гігієнічного, електронного.

До чинників сприятливого навчально-виховного середовища, які впливають на результати діяльності суб'єктів педагогічного процесу, науковець відносить: *позитивні* (формування іміджу школи; сприятливий психологічний мікроклімат у класі; максимальна реалізація можливостей, здібностей і потреб учнів; упровадження інновацій у педагогічний процес (у даному випадку фізики); результативність діяльності учнів; ефективний спосіб управління; піклування про суб'єктів педагогічного процесу; матеріально-технічне забезпечення) та *негативні* (перевантаження фізичні, психічні, професійні; втома; відсутність взаєморозуміння між учителем, учнями й батьками; слабка матеріальна база; низький культурний та освітній рівень суб'єктів педагогічного процесу; авторитарний стиль управління; конфліктні ситуації) [11].

Показниками сприятливого навчально-виховного середовища формування екологічної компетентності учнів основної школи у процесі навчання фізики є: включеність школярів та учителів у сумісну екологічну діяльність; гармонійність усіх суб'єктів педагогічного процесу у вирішенні екологічних питань; довіру, розвиток гармонійних взаємин між усіма суб'єктами педагогічного процесу; довіра і висока вимогливість один до одного у вирішенні екологічних питань; інформованість суб'єктів педагогічного процесу про цілі і стан справ; позитивне ставлення до цілей сумісної діяльності; задоволеність приналежністю до колективу; позитивне ставлення до оцінки результатів своєї діяльності та діяльності колективу; сприятливий психологічний мікроклімат; демократичний стиль управління; стан емоційної задоволеності як результату сумісної діяльності; гарна матеріальна база [11].

Серед вимог до створення сприятливого навчально-виховного середовища під час формування екологічної компетентності учнів основної



школи науковці [11] виділяють наступні: вчитель повинен враховувати психологічні особливості учнів, їх реальні навчальні можливості; стимулювати позитивне ставлення учнів до навчально-пізнавальної діяльності, формуючи позитивну мотивацію учнів як до навчальної так і до екологічної діяльності; забезпечення позитивного настрою вчителя (як у актора) на проведення заняття, що потребує зібраності, уважності, самоконтролю, самоволодіння, контакту з класом.

***Третя умова:** екологізація змісту шкільного курсу фізики за рахунок міжпредметних зв'язків з дисциплінами природничого циклу.*

Як показують результати розвідок, у шкільних підручниках питання охорони навколишнього середовища висвітлені не достатньо. Тому учні, вивчаючи фізику фактично не знайомляться з тим, яку дію становить науково-технічний прогрес на навколишній світ.

Одним із можливих шляхів подолання цього недоліку є екологізація змісту предмету «фізика» за рахунок дотримання принципу міждисциплінарності. У зв'язку з цим, важливою складовою організації навчального процесу з фізики, орієнтованого на формування екологічної компетентності, є відображення можливості реалізації міжпредметних зв'язків фізики з предметами природничого циклу «Природознавство» (5-6 класи), «Біологія» та «Географія» (6-9 класи), «Хімія» (7-9 класи), «Основи здоров'я» (5-9 класи). Міжпредметні зв'язки між цими науками дають можливість розкрити комплексний характер екологічних проблем, створюють необхідну теоретичну базу для розвитку загальної цілісної картини світу. Це досягається за умови дотримання принципу міждисциплінарності та посилення інтеграції теоретичних знань учнів між цими науками.

Аналіз літературних джерел засвідчує, що проблему реалізації міжпредметних зв'язків у педагогічній науці досліджували в різних напрямках: суть, функції та класифікацію міжпредметних зв'язків А.І.Єремкін [], П.Кулагін [<sup>12</sup>], Н.Лошкарьова [<sup>13</sup>], В.Максимова [<sup>14</sup>], О.В.Тесленко [],

Г.Ф.Федорець []; питання практичної реалізації міжпредметних зв'язків у навчально-виховному процесі середньої загальноосвітньої школи О.М.Біда [], Н.М.Буринська [], І.Зверев [<sup>15</sup>], В.Р.Ільченко [], Є.О.Неведомська [], С.В.Ніконова [], Л.В.Туріщева [], М.Ф.Шмир [] та ін.; можливості реалізації міжпредметних зв'язків у курсі: хімії - М.Я.Голобородько [], О.П.Дроздов [], Л.В.Загрекова [], Ф.П. Соколова []; біології - В.Р. Ільченко [], В.Федорова [<sup>16</sup>], В.П.Шуман []; фізики - В.Бузько [<sup>17</sup>], О.Войтович [<sup>18</sup>], С.Величко [], О.Єфремова [<sup>19</sup>], Н.Стучинська [<sup>20</sup>], В.В.Мендерецький [<sup>21</sup>], В.Шарко [<sup>22</sup>], Л.Шаповалова [<sup>23</sup>]та ін..

Досліджуючи проблему міжпредметних зв'язків на уроках фізики, хімії, біології і т.д., ми прийшли до висновку, що поле їх використання в навчально-виховному процесі може бути досить широким.

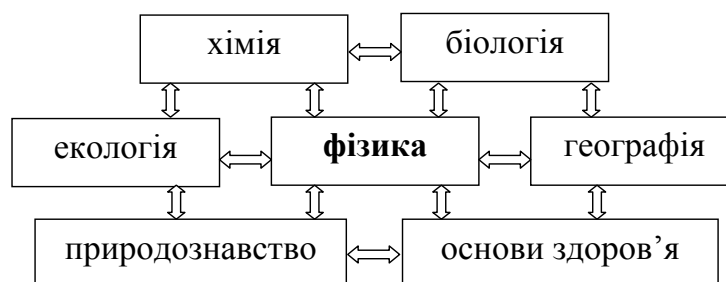
Так, В.Андрющенко [Ошибка! Закладка не определена.] застосовує міжпредметні зв'язки на уроках фізики у якості методу створення проблемних ситуацій та засобу при розв'язуванні фізичних задач екологічного змісту.

Досліджуючи методику використання системи завдань екологічного змісту в навчанні хімії студентів аграрних спеціальностей О.Власенко [<sup>24</sup>] використовує міжпредметні зв'язки у якості методичного засобу під час розв'язування задач та виконання дослідницьких завдань.

У якості умови формування екологічної компетентності учнів під час вивчення предметів природничого циклу в основній та старшій школі міжпредметні зв'язки виділяють О.Васильєва [Ошибка! Закладка не определена.], Г.Галієва [Ошибка! Закладка не определена.], С.Горбулінська [<sup>25</sup>].

Зважаючи на вищезазначене, *міжпредметні зв'язки* будемо розуміти як спосіб екологізації змісту шкільного курсу фізики за рахунок інтеграції знань учнів з фізики та предметами природничого циклу.

Уявлення про міжпредметні зв'язки фізики з предметами природничого циклу під час формування екологічної компетентності учнів основної школи дає схема 2.??



## Схема 2.?? Міжпредметні зв'язки у курсі фізики основної школи

Шляхи налагодження міжпредметних зв'язків у формуванні екологічної компетентності під час вивчення фізики в основній школі органічно пов'язані з їхніми функціями: навчальною, розвивальною й виховною [19, с. 7]; прогностичною та інтегруючою [26]; пізнавальною, моніторинговою, психологічною, дидактичною, конструктивною, пропедевтичною [Ошибка! Закладка не определена.].

Перші три функції (навчальна, розвивальна, виховна) збігаються з головними функціями процесу навчання. Решта функцій міжпредметних зв'язків, гармонійно доповнюючи головні функції, забезпечують ефективність формування екологічної компетентності під час вивчення фізики в основній школі.

Міжпредметні зв'язки характеризуються своєю структурою. Оскільки внутрішня структура предмета є формою, то узагальнивши праці вчених [14, **Ошибка! Закладка не определена.**, 27, ], можемо виділити наступні форми зв'язків: за складом, за напрямком, за спрямованістю. Кожна форма, у свою чергу підрозділяється на типи та види зв'язків. Уявлення про класифікацію міжпредметних зв'язків дає таблиця 2.???

Таблиця 2.???

### Класифікація міжпредметних зв'язків

Форми міжпредметних зв'язків	Типи міжпредметних зв'язків	Види міжпредметних зв'язків
за складом	змістовні	за фактами, <a href="#">поняттями</a> законам, <a href="#">теоріям</a> , методам наук
	операційні	за формуванням навичок, умінь і розумових операцій

	методичні	у залежності від використання <a href="#">педагогічних</a> методів і прийомів
	організаційні	за формами і способам організації навчально-виховного процесу
за напрямом	односторонні, двосторонні, багатосторонні	прямі; зворотні (відновлювальні)
за спрямованістю (способом зв'язку)	хронологічні	попередні (спадкоємні); синхронні; перспективні
	хронометричні	короткотривалі (локальні); середньо тривалі; довготривалі

Як видно із таблиці класифікація міжпредметних зв'язків *за складом* показує, що використовується, трансформується з інших навчальних дисциплін при вивченні конкретної теми з фізики. Виділення міжпредметних зв'язків *за напрямком* демонструє: чи є джерелом міжпредметної інформації одна, дві чи більше дисциплін; чи використовується міжпредметна інформація при вивченні цієї теми (прямі зв'язки), чи ця тема є «постачальником» інформації для інших тем, інших дисциплін (зворотні та відновлювальні зв'язки). Група міжпредметних зв'язків, виділена *за спрямованістю*, демонструє, які знання залучаються з інших дисциплін, а який матеріал ще тільки буде вивчатись у майбутньому (хронологічні зв'язки); як довго відбувається взаємодія тем у процесі здійснення міжпредметних зв'язків (хронометричні зв'язки) [27, с.183-184].

Використання міжпредметних зв'язків у процесі екологічного виховання учнів одне з найскладніших методичних завдань учителя фізики. Воно вимагає знань змісту програм і підручників з інших предметів (біології, географії, хімії, природознавства, основ здоров'я і т.д.) [28].

З метою виявлення стану застосування міжпредметних зв'язків у формуванні екологічної компетентності учнів основної школи нами було проведено анкетування в якому прийняло участь 42 учителя фізики міських і сільських шкіл Херсонської та Миколаївської областей (**додаток анкета міжпр.зв'язки**). Їх відповіді засвідчили, що:

- більшість учителів не змогли дати чіткого формулювання міжпредметних зв'язків, а ті з них, що дали означення, розуміють його як

зв'язки між знаннями предметів природничого циклу, що стосуються змісту навчального матеріалу з фізики, що становило 18 (42,8%) опитаних учителів;

- значна частина опитаних учителів (69%) засвідчили, що рідко використовують міжпредметні зв'язки на уроках фізики. Це пов'язано з браком часу на уроках, недостатньою кількістю методичного матеріалу екологічного змісту, що забезпечував би реалізацію міжпредметних зв'язків; невідповідністю у часі вивчення деяких тем з фізики та інших предметів (наприклад під час вивчення теми «Око. Вади зору. Окуляри. Оптичні прилади» - 7 кл. учні повинні опиратися на знання не тільки з природознавства (5-6 кл.), а й біології, де тема «Будова зорової сенсорної системи людини» вивчається аж у 9 класі);

- у процесі екологічного виховання учнів найчастіше учителі використовують багатосторонні, попередні, середньотривалі зв'язки фізики з біологією, географією та природознавством;

- відповіді більшості учителів (90,5%) свідчать, що найбільш ефективними шляхами реалізації міжпредметних зв'язків на уроках фізики є створення міжпредметних проблемних ситуацій на уроці, що потребують застосування знань із суміжних предметів природничого циклу; проведення нестандартних уроків; розробка та запровадження факультативів та курсів за вибором екологічного напрямку.

Узагальнення відповідей вчителів переконує в тому, що стан використання ними міжпредметних зв'язків у вирішенні екологічних завдань під час навчання учнів фізики можна характеризувати як низький, а це означає, що проблема застосування міжпредметних зв'язків під час вивчення фізики є актуальною і вимагає підсиленої уваги від учителів.

**Четверта умова:** *використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання фізики.*

При обґрунтуванні умови, пов'язаної з необхідністю комп'ютерної підтримки формування екологічної компетентності учнів під час вивчення фізики, ми керувалися думкою про те, що на сьогоднішній день

інформаційно-комунікаційні технології виступають у ролі інтерактивного багатоканального інструменту пізнання. У нашому дослідженні ІКТ технології навчання представлені: комп'ютером, мультимедійною дошкою, мультимедійним проектором, цифровою камерою, мобільним телефоном.

Проблемами впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес з фізики займалися: М.Головко [], В.Заболотний [], О.Іваницький [], Ю.Жук [<sup>29</sup>], Є.Коршак [] О.Ляшенко [], О.Пінчук [32], Н.Сосницька [], В.Шарко [<sup>30</sup>, <sup>31</sup>], М.Шут [] та ін.. У працях цих вчених розглядаються питання удосконалення шкільного фізичного експерименту засобами інформаційних технологій; поєднання традиційних засобів навчання, зокрема підручників з інформаційними, комп'ютерно-орієнтованими.

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 у тому числі й екологічних;
- 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 екологічних задач з наступною перевіркою результатів на комп'ютерних моделях;

- звернення до електронних енциклопедій, пошук навчальної інформації в Інтернеті.

У нашому дослідженні межі застосування ІКТ розширюються за рахунок виконання учнями проектів екологічного змісту, у тому числі й веб-квестів.

З метою виявлення забезпечення учнів комп'ютерами та можливостей комп'ютера у формування екологічної компетентності учнів під час навчання фізики нами було проведено анкетування учнів. У анкетуванні прийняло участь 224 учня 7-9 класів ЗОШ № 13, 36, 50 м.Херсон. Результати анкетування наведено у таблиці 2.23

Таблиця 2.23

**Результати анкетування учнів основної школи щодо використання комп'ютера у навчанні фізики**

Питання анкети	Клас		
	Відповідь «так» дали		
	7	8	9
1. Чи маєте Ви вдома комп'ютер?	83 (100%)	77 (100%)	64 (100%)
2. Чи підключений він до мережі Інтернет?	78 (94%)	72 (93,5%)	60 (93,7%)
3. Чи маєте ви власну електронну скриньку?	46 (55,4%)	57 (74%)	55 (86%)
4. Чи вмієте Ви користуватися текстовим редактором?	32 (38.5%)	44 (57%)	50 (78%)
5. Чи вмієте ви робити презентації на комп'ютері?	40 (48.2%)	45 (58,4%)	52 (81,2%)
6. Чи допомагає Вам інформація з мережі Інтернет у вирішенні дослідницьких чи творчих завдань на уроках?	67 (80.7%)	72 (93,5%)	58 (90,6%)
7. Чи допомагає Вам інформація з мережі Інтернет у вирішенні екологічних завдань на уроках фізики?	77 (93%)	72 (93,5%)	57 (89%)
8. У якій формі подачі, ви краще засвоюєте інформацію?:			
- з книжки (підручника);	14 (16,7 %)	15 (19,6%)	10 (15,6 %)
- з конспекту;	28 (33,6 %)	27 (35 %)	20 (31,3 %)
- у вигляді схеми;	16 (19 %)	12 (15,6 %)	14 (21,8 %)
- у вигляді презентації чи відеофільму?	27 ( 32,5%)	23 (29,8 %)	20 (31.3 %)
9. Чи підвищується Ваш інтерес до предмета, якщо на ньому використовуються засоби ІКТ?	79 (%)	75 (%)	63 (%)
10. Ви використовуєте комп'ютер у більшій мірі з метою гри?	23 (27,7%)	12 (15.6%)	6 (9,3%)

Аналіз таблиці свідчить, що для учнів 7 класів комп'ютер більшою

мірою відіграє роль засобу для ігор, що становить 27,7% від загальної кількості опитаних семикласників. Для учнів 8 та 9 класів можливості комп'ютера ширші, він виступає не тільки у якості засобу добування інформації з мережі Інтернет, а й інструментарієм у вирішенні практичних завдань (побудова графіків, робота з текстами, створення презентації, розв'язання завдань у тому числі й екологічних). Про це свідчить високий показник відповідей на питання 4-7 анкети від 38,5% до 93,5%. Результати анкетування показали, що матеріал, який супроводжується показом презентації чи відеофільму на уроках засвоюється учнями краще. Анкетування учнів 7-9 класів показало, що використання ІКТ на уроках фізики також суттєво підвищує інтерес до предмета.

Як бачимо, на сьогодні комп'ютер як дидактичний засіб на уроках фізики відіграє роль засобу унаочнення, спілкування і створення проблемних ситуацій, є інструментом, джерелом інформації, контролюючим засобом, і певною мірою, партнером, що допомагає опанувати нові способи діяльності [].

Аналіз методичної літератури [<sup>32</sup>, <sup>33</sup>] та досвіду практикуючих учителів фізики у школах, дозволив визначити переваги використання у навчальному процесі інтерактивних комп'ютерних технологій порівняно з традиційним вивченням відповідних тем курсу. До них науковці відносять:

- комп'ютерні моделі дозволяють у динаміці відтворювати тонкі деталі фізичних експериментів і явищ, які зазвичай «вислизають» при спостереженні реальних експериментів;

- комп'ютерне моделювання дозволяє змінювати в широких межах початкові параметри і умови дослідів, варіювати їх часовий масштаб, а також моделювати ситуації, у тому числі й екологічні, не доступні у реальних експериментах;

- при використанні динамічних моделей комп'ютер надає можливість візуалізації не реального явища природи, а його спрощеної теоретичної моделі з поетапним включенням у розгляд додаткових ускладнюючих чинників, які поступово наближають цю модель до реального явища [32].

На особливу увагу заслуговують мультимедійні уроки із застосуванням інтерактивної дошки. На відміну від мультимедійної презентації, яка



проектується на звичайний екран, застосування інтерактивної дошки дає змогу вносити зміни „наживо” до слайдів, які готує учитель, робити записи на уроці з подальшою можливістю зберігання її на носіях інформації і переглядати вдома під час виконанні домашньої роботи.

Не менш важливим засобом на сьогодні є й використання учнями мобільного телефону. Можливості мобільного телефону можуть бути набагато більшими ніж деяких приладів шкільного кабінету фізики. Так, наприклад, на сьогодні більшість моделей телефону виконують ряд функцій по вимірюванню часу, відстані, рівня електричного та магнітного поля, радіаційного фону і т.д. Крім цього мобільним телефоном можна робити фото та відео знімки, які потім використовувати на уроці в якості умови задачі, демонстрації явища чи досліду і т.д.

Ми погоджуємося з думкою вчених (О.Іваницького, А.Куха, О.Пінчук, Н.Сосноцької, В.Шарко та ін.) стосовно того, що використання інформаційних технологій дозволяє учителю спілкуватися з учнями на сучасному технологічному рівні, зробити навчальний процес більш привабливим і ефективним, контроль навчальних досягнень школярів більш об'єктивним. На сьогодні інформаційно-комунікаційні технології виступають як невід'ємна частина навчального процесу, що допомагає як учителю так і учням у вирішенні низки навчальних та виховних завдань.

***П'ята умова моніторинг результатів формування екологічної компетентності учнів основної школи.***

Поставити правильну мету, визначити завдання процесу неможливо без *моніторингу*. Його головна мета отримати чітке уявлення про ті причини, які будуть допомагати або перешкоджати досягненню намічених результатів. У процесі моніторингу збирається та налізується вся необхідна інформація про реальні можливості педагогів і учнів, рівень їх попередньої підготовки та багатьох інших важливих обставин у формуванні екологічної компетентності учнів. Відбувається коректування первинних завдань: дуже часто конкретні умови змушують їх переглядати, приводити у відповідність з реальними можливостями.

Аналіз літератури стосовно поняття «моніторинг» дав можливість визначити його як супровідне оцінювання і поточна регуляція будь-якого процесу в освіті.

Г.Єльнікова під моніторингом розуміє систему, яка складається з показників, об'єднаних в стандарт, методів їх розробки і постійного спостереження по цих показниках (стандартах) за станом та динамікою керованого об'єкту з метою його оперативної діагностики, випереджального визначення диспропорцій, вироблення та коректування управлінських рішень [34].

Необхідність застосування моніторингу формування екологічної компетентності учнів основної школи у процесі навчання фізики як засобу управління цим процесом і чинника впливу на його якість базувалася на наступних висновках вчених:

- управління будь-якою педагогічною системою здійснюється за допомогою чотирьох управлінських дій: планування, організації, керівництва і контролю [35];

- як зазначає В.Шарко «моніторингова система управління якістю освіти дає змогу працювати ефективніше викладачам, запобігати помилкам та неякісним результатам навчання учнів. Тому саме моніторинг стає технологічною основою системи управління навчальними досягненнями учнів, допомагає накопичувати та обробляти результати, а найголовніше – дає змогу проєктувати траєкторію розвитку кожного школяра» [36];

У технології моніторингу науковці [37, 38, 39, 40, 41] виділяють наступні етапи:

- формування мети, цілей, критеріїв якості дослідження;
- добір інструментарію;
- організація визначення етапів;
- проведення дослідження за планом;
- обробка та аналіз даних;
- інтерпретація результатів та вироблення рекомендацій;
- контроль і корекція результатів, рефлексія.

У відповідності до представлених етапів алгоритм проведення моніторингу формування екологічної компетентності учнів основної школи буде наступним:

а) формування мети і цілей моніторингу (навіщо потрібно його проведення, що дослідження може виявити для покращення формування екологічної компетентності учнів). Даний етап передбачає визначення критеріїв, показників, індикаторів якості вимірювання (про них мова піде у п.3.1.);

б) добір інструментарію для проведення моніторингу (цілеспрямований вибір анкет, тестів, методик, карт спостережень, контрольних робіт тощо);

в) організація дослідження (складання плану, визначення терміна проведення і реалізація дослідження у спланованому режимі, визначення відповідальних осіб, використання інструментарію);

г) збирання даних, тобто результатів заповнення анкет, виконання тестів, проведення спостережень за обраними методиками;

д) оброблення та аналіз даних (проводиться за допомогою математичної статистики, кореляційного аналізу, а також передбачає описове пояснення);

е) на основі інтерпретованих даних вироблення рекомендацій для вдосконалення досліджуваного явища;

ж) контроль і корекція результатів, рефлексія.

Забезпечення зазначених умов реалізації методики формування екологічної компетентності учнів основної школи у процесі навчання фізики забезпечить ефективність та результативність її здійснення.

---

<sup>1</sup> Зеер Э.Ф. Личностно ориентированное профессиональное образование. / Э.Ф. Зеер.– Екатеринбург : Издательство Уральского педагогического университета, 1998. - 126 с.

<sup>2</sup> Берулаева М.Н. Интеграция содержания образования. / М.Н. Берулаева - М.: Педагогика, 1993. - 160 с.

<sup>3</sup> Ерошина, Н. А. Дидактические условия управления самостоятельной учебной деятельностью студентов педагогических вузов : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.01 “Теория педагогики” / Н. А. Ерошина. –Липецк, 2001. – 22 с.

<sup>4</sup> Коссаковски А. Психологические основы формирования личности в педагогическом процессе. – М.: Педагогика, 1981. – 224с.

---

<sup>5</sup> Єрмакова Н. О. Розвиток предметної компетентності учнів основної старшої школи у процесі навчальної практики з фізики: дис. ... канд. пед. наук : спеціальність 13.00.02 (ф) / Наталія Олександрівна Єрмакова. – Кіровоград, 2012. – 261 с.

<sup>6</sup> Карпова Л.Г. Формування професійної компетентності вчителя загальноосвітньої школи: Автореф. дис. на здобуття ступеня канд. пед. наук: спец.13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти»/ Карпова Л.Г. – Харків, -2004. – 20 с

<sup>7</sup> Козырева О.А. Компетентность современного учителя: современная проблема определения понятия / О.А.Козырева // Стандарты и мониторинг в образовании: науч.-информ. журн. – 2004. – N2. – С. 48-51

<sup>8</sup> Шарко В.Д. Підготовка вчителя до здійснення екологічного виховання учнів на уроках фізики. Частина перша. /В.Д.Шарко// Фізика та астрономія №1.-2005.-С.14-16.

<sup>9</sup> Шарко В.Д., Куриленко Н.В. Екологічна компетентність як складова професійної компетентності майбутнього вчителя фізики. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки./ В.Д.Шарко, Н.В.Куриленко. – Чернігів: ЧНПУ, 2011. – Вип. 89 – С.432-435.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Макагон О. Е. Організаційно-педагогічні умови створення сприятливого навчально-виховного середовища в загальноосвітньому навчальному закладі. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук 13.00.01 – загальна педагогіка та історія педагогіки / Олександр Емануїлович Макагон .- Харків, 2007.-23 с.

<sup>12</sup> Кулагин П.Г. Межпредметные связи в процессе обучения / Кулагин П.Г. – М.: Просвещение, 1981. – 96 с.

<sup>13</sup> Лошкарева Н.А. Межпредметные связи и их роль в формировании знаний и умений школьников: Автореф дис. канд. пед. наук./ Наталья Алексеевна Лошкарева Н.А. -М., 1967. -20 с.

<sup>14</sup> Максимова В.Н. Межпредметные связи в учебно-воспитательном процессе современной школы / В.Н. Максимова. – М. : Просвещение, 1987. – 160 с

<sup>15</sup> Зверев И.Д. Межпредметные связи в современной школе / И.Д. Зверев, В.Н.Максимова. – М.: Педагогика. – 1981. – 160 с.

<sup>16</sup> Межпредметные связи естественно-математических дисциплин. Пособие для учителей. Сб. статей / Под ред. В.Н. Федоровой. – М.: Просвещение, 1980. – 208 с.

<sup>17</sup> Бузько В. Реалізація міжпредметних зв'язків у процесі навчання фізики / В.Бузько, С. Величко // Наукові записки: Серія: Педагогічні науки. Випуск 82 (1). – Кіровоград, 2008. – С. 139–144. – Режим доступу: [nbuv.gov.ua/portal/soc\\_gum/Nz/P...](http://nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/Nz/P...)

<sup>18</sup> Войтович О.П. Розроблення і упровадження дидактичних засобів з фізики міжпредметного змісту / О.П. Войтович. //Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова. Серія №3. Фізика і математика у вищій і середній школі: Зб. Наукових праць. – К.: НПУ імені Драгоманова, 2010. – №6. – С. 156-163.

<sup>19</sup> Єфремова О.І. Міжпредметні зв'язки фізики і математики у 9-11 класах середньої загальноосвітньої школи. Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук. 13.00.02 – теорія і методика навчання фізики./ Олександра Ігорівна Єфремова. – Київ, 2001.-25 с.

<sup>20</sup> Стучинська Н.В. Інтеграція знань при вивченні природничо-наукових дисциплін у класах медичного та біологічного профілю / Н.В. Стучинська, А.В. Шморгун, Л.О. Мороз // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка [Текст]. Вип. 77 /Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка; гол. ред. Носко М.О. – Чернігів: ЧДПУ, 2010. – С. 154-158.

<sup>21</sup> Мендерецкий В.В. Реализация межпредметных связей при формировании экспериментальных умений учащихся в обучении физике в 7-8 классах: дис....канд. пед. наук. 13.00.02. / Мендерецкий Вадим Владиславович. - К., 1992.- 212с.

---

<sup>22</sup> Шарко В. Д. Проблема міжпредметних зв'язків на етапі реформування шкільної та професійної освіти // Міжпредметні зв'язки в процесі викладання у школі і вищих навчальних закладах. Херсон 2002-2006 рр.: матеріали Всеукраїнських науково-практичних конференцій. – Херсон, 2006. – С. 17-25.

<sup>23</sup> Шаповалова Л.А. Методика розв'язування задач міжпредметного змісту в процесі навчання фізики в загальноосвітній школі: дис...канд.пед.наук: 13.00.02 / Шаповалова Любов Анатоліївна. –Запоріжжя, 2001. –250 с.

<sup>24</sup> Власенко О. Г. Методика використання системи завдань екологічного змісту в навчанні хімії студентів аграрних спеціальностей. / Ольга Григорівна Власенко / 13.00.02 – теорія та методика навчання (хімія). Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук. Київ – 2009.-20 с.

<sup>25</sup> Горбулінська С.М. Методика формування екологічних знань старшокласників профільної школи у процесі навчання біології. 13.00.02. - теорія та методика навчання (біологія) / Світлана Михайлівна Горбулінська /Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук.-Київ – 2010.- 21 с.

<sup>26</sup> Козловська І. Теоретичні і методичні основи викладання загальнотехнічних і спеціальних дисциплін: інтегративний підхід: монографія / І.Козловська; за ред. Ірини Козловської та Клаудюща Леніка. – Л.: Євросвіт, 2003. – 248 с.

<sup>27</sup> Самарук Н.М. Теоретичні аспекти міжпредметності. / Н.М.Самарук. [Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://www-center.univer.kharkov.ua/vestnik/full/97.pdf>

<sup>28</sup> Межпредметные связи курса физики в средней школе / Ю.И. Дик, И.К. Турышев, Ю.И. Лукьянов и др.; Под ред. Ю.И. Дика, И.К. Турышева. – М.: Просвещение, 1987. – 191 с.

<sup>29</sup> Жук Ю.О. Розв'язування дослідницьких задач з фізики із застосуванням нових інформаційних технологій // Проблеми освіти. - К.: ІЗМН, 1996. - N 6.- С. 57 - 64.

<sup>30</sup> Шарко В. Д. Застосування інформаційних технологій – необхідна умова переходу школи на профільне навчання / В. Д. Шарко, Д. В. Грабчак // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 9. – Херсон : Видавництво ХДУ, 2011. – С. 131-144.

<sup>31</sup> Шарко В. Д. Використання інформаційних технологій у процесі формування екологічної компетентності учнів на уроках фізики / В. Д. Шарко, Н. В. Куриленко // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 10. – Херсон : Видавництво ХДУ, 2011. – С. 41-49.

<sup>32</sup> Пінчук О. П. Дидактичний потенціал мультимедійних технологій у загальноосвітній школі / О. П. Пінчук // Наукові записки : Зб. наук. пр. Нац. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова. – Вип. LXVI (66). – К. : Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2007. – С. 155-164.

<sup>33</sup> Методические материалы. Модели уроков [Електронний ресурс] / Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов ; Интерактивные лабораторные работы по физике. – Режим доступу : <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/bf5c59d6-a562-2c61-9d98-139ac12015dd/114735/>.

<sup>34</sup> Сльникова Г.В. Наукові основи розвитку управління загальною середньою освітою в регіоні. Монографія. – К.: ДАККО, 1999. – 303с

<sup>35</sup> Сахарчук Е.И. Управление качеством подготовки специалистов сферы образования: современное состояние и перспективы развития/Актуальные проблемы, качества педагогического образования.- Новосибирск: Изд. НГПУ,2004,- 352 с. С.7

---

<sup>36</sup> Шарко В.Д. Моніторинг якості знань студентів з методики навчання фізики як умова поліпшення їх підготовки до професійної діяльності/ В.Д.Шарко.// Науковий часопис НДПУ ім. М.П.Драгоманова-Київ,2008.-С. **уточнить**

<sup>37</sup> Майоров А.М. Моніторинг учебной эффективности / А. М. Майоров // Школьные технологи. — 2000. — № 1. — С. 96-131.

<sup>38</sup> Беспалько В.П. Мониторинг качества образования – средство управления образованием // Мир образования.-1996.-№3.- С.7-15.

<sup>39</sup> Гуревич Р.С. Тестовий облік знань учнів як елемент моніторингу якості навчання//Проблеми якості освіти: теоретичні і практичні аспекти.- К.: СПД Богданова А.М., 2007.- С.180-185.

<sup>40</sup> Локшина О.І. Моніторинг якості освіти // Відкритий урок.-2004.-№7-8.-С.58-61

<sup>41</sup> Мельниченко Б.Ф. Особливості тестування успішності учнів у країнах зарубіжжя //Старша школа зарубіжжя: організація та зміст освіти.-К.: СПД Богданова А.М., 2006.- С.35-40

#### **ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ**

Куриленко Наталія Валентинівна – завідувач навчальної лабораторії кафедри фізики Херсонського державного університету

*Коло наукових інтересів:* методика формування екологічної компетентності учнів основної школи під час навчання фізики.