

В статті говориться про критерії та показники, за допомогою яких визначається рівень сформованості навчально-дослідницьких навичок, необхідних для прояву пізнавальної активності в інформаційно-навчальному середовищі Малої академії наук України, функціональність якого забезпечується сучасними засобами та мережевими інструментами. Розкрито загальнодидактичні характеристики початкової, середньої, задовільної та високої рівнів сформованості навчально-дослідницьких навичок, що забезпечують готовність і здатність дітей свідомо та незалежно виконувати навчально-дослідницьку діяльність з використанням інформаційного масиву сайту лабораторного комплексу МАНУ [www.manlab.inhost.com.ua](http://www.manlab.inhost.com.ua).

**Ключові слова:** інтелектуально-творчі навички, інформаційні навички; організаційні навички.

**Oksen Lisovyi. The criteria and the indexes for measurement of the levels of preschool and school-age children research skills formation necessary for the manifestation of cognitive independence in the information- educational environment of the Minor Academy of Sciences of Ukraine.**

The article deals with the criteria and indexes used to determine the levels of research skills formation necessary for the manifestation of cognitive activity in the information- educational environment of the Minor Academy of Sciences of Ukraine, the functionality of which is provided by modern facilities and network tools. The author discloses general didactic characteristics of primary, middle, satisfactory and high levels of formation of educational research skills that provide the readiness and ability of children to carry out research activities consciously and independently using information array site of the laboratory complex MANU [www.manlab.inhost.com.ua](http://www.manlab.inhost.com.ua).

**Key words:** intellectual and creative skills, information skills, organizational skills.

УДК 53 (07) +374+519.7

Н. А. Іваницька, Ю. А. Іваницька, І. С. Чернецький

### ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДИКИ ВЕБ-КВЕСТУ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ПРОВЕДЕННЯ УЧНЯМИ МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ ТЕОРЕТИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ З ФІЗИКИ

У статті описуються етапи веб-квесту як маршруту самостійного теоретичного дослідження учнів. Визначаються переваги застосування інформаційних технологій при написанні старшокласниками науково-дослідницької роботи.

**Ключові слова.** Веб-квест, маршрут, учнівське дослідження, інформаційні технології.

**Постановка проблеми.** Формування навчально-пізнавальних компетентностей в учнів, здібних до дослідницької діяльності, у 10-х–11-х класах фізико-математичного профілю є одним із завдань навчально-виховного процесу у загальноосвітній школі. Відповідно, виникає **проблема:** яким чином здійснювати формування цих компетентностей, які методи або прийоми для цього необхідно використовувати. Зазначена проблема пов'язана із розв'язанням наступного **практичного завдання:** формування у старшокласників, здібних до дослідницької діяльності, умінь самостійно проводити наукове дослідження в системі Малої

академії наук України (МАНУ), формування умінь здобувати та застосовувати на практиці нові фізичні знання.

**Аналіз досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми.** Науковці України пропонують різні методи формування навчально-пізнавальних компетентностей з фізики у старшокласників: залучення школярів до проектної діяльності (Н. І. Поліхун [1]), використання старшокласниками програмного забезпечення комп'ютерної техніки при проведенні фізичного експерименту (О. С. Мартинюк [2], Н. Л. Сосницька [3]), виконання учнями комп'ютерного моделювання (І. О. Теплицький [4]), поєднання у фізичних дослідженнях сучасних засобів експериментування з комп'ютерною технікою (С. М. Гайдук [5], Н. О. Єрмакова [6], О. П. Пінчук [7]) та ін. Зазначені методи, які пропонують науковці, об'єднані загальною ідеєю: використанням інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні фізики. У сучасних дисертаційних дослідженнях з методики навчання фізики [1-7] доведено, що саме використання комп'ютерної техніки у навчально-виховному процесі не лише розширює можливості виконання фізичного експерименту, його інтерпретації, аналізу, а й дозволяє вчителю зробити навчання вмотивованим. Таким чином, формування навчально-пізнавальних компетентностей в учнів з фізики на основі запровадження інформаційно-комунікаційних технологій є вимогою сучасності.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Запропоновані науковцями [1-7] методи навчання старшокласників у переважній більшості обирають фізичний експеримент за основу використання інформаційно-комунікаційних технологій. Однак, дослідники не приділяють достатньої уваги проблемі проведення старшокласниками самостійного теоретичного аналізу, який є «точкою відліку» будь-якого дослідження, оскільки саме на цьому етапі має бути сформульована мета, завдання, гіпотеза дослідження та ін. Особливого значення, на наш погляд, набуває теоретичний аналіз при написанні науково-дослідницької роботи учнями-членами МАНУ. Так, від самостійно сформульованої учнями гіпотези, етапів її розв'язання, вибору методів її перевірки, аналізу наукової літератури з обраної проблеми залежить планування та виконання не лише фізичного експерименту, а й проведення всього дослідження, його якість. Тому *мета* даної статті полягає в тому, щоб продемонструвати один із способів використання інформаційно-комунікаційних технологій для проведення учнями самостійного теоретичного дослідження при написанні науково-дослідницької роботи в системі МАНУ.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Для проведення самостійного теоретичного дослідження учні, здібні до дослідницької діяльності, використовують електронну бібліотеку, запропоновану сайтом МАНУ [8]. Для вибору теми дослідження в електронній бібліотеці вони обирають розділ «Фізика» та базу даних «Веб-квести». Як приклад, розглянемо послідовність роботи учнів з веб-квестом з теми «Тепловізійна діагностика» та відповідні етапи проведення старшокласниками теоретичного дослідження.

Оскільки веб-квест являє собою маршрут, розроблений нами на основі комп'ютерної програми «GraphEditor» [1], який визначає покрокову послідовність

самостійного виконання учнями теоретичного дослідження, то він передбачає почергову реалізацію таких його основних етапів: «Підготовчий етап», «Виконавський етап», «Підсумковий етап». Згідно проведених нами попередніх досліджень [9], робота учнів з веб-квестом можлива як у позаурочний час (на заняттях гуртка МАНУ), так і безпосередньо на уроках фізики для індивідуальної роботи з обдарованими учнями у 10-х-11-х класах фізико-математичного профілю. Тому ми пропонуємо учням працювати із веб-квестом поступово, тобто завдання кожного етапу виконувати декілька уроків (або занять гуртка).

**На «Підготовчому етапі»** з теми «Тепловізійна діагностика» для аналізу необхідної інформації учні рухаються згідно вказаного у веб-квесті маршруту (рис.1 – фрагмент, де є назва квесту і складові початкового етапу і практичне застосування), складові якого (вершини-онтографи) мають відповідні гіперпосилання на Інтернет-джерела (рис. 2 – фрагмент, де на «початковому етапі» є гіперпосилання), що містять необхідну інформацію із зазначеного в них питання. Таким чином, старшокласники, рухаючись «згори вниз» по заданим вершинам структури «Підготовчого етапу» теоретичного дослідження дають відповіді на ключові питання, зазначені у веб-квесті:

1. Дайте означення теплового випромінювання.

[http://uk.wikipedia.org/wiki/Теплове\\_випромінювання](http://uk.wikipedia.org/wiki/Теплове_випромінювання)

2. Укажіть властивості теплового випромінювання.

[http://znaimo.com.ua/Теплове\\_випромінювання](http://znaimo.com.ua/Теплове_випромінювання)

3. Для чого вводять поняття абсолютно чорного тіла при дослідженні теплового випромінювання?

<http://docs.kde.org/stable/uk/kdeedu/kstars/ai-blackbody.html>

4. Які закони є розрахунковим підґрунтям для теплового випромінювання?

[http://uk.wikipedia.org/wiki/стала\\_больцмана](http://uk.wikipedia.org/wiki/стала_больцмана)

5. Яким чином можна зафіксувати (спостерігати) теплове випромінювання?

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Тепловізор>

6. Для чого призначена тепловізійна діагностика або термографія?

[http://fel.kpi.ua/fel/data/elc-pdf/Elcom\\_60\\_2011.pdf](http://fel.kpi.ua/fel/data/elc-pdf/Elcom_60_2011.pdf)

7. Визначте об'єкт та предмет вашого наукового дослідження, враховуючи одержані факти про теплове випромінювання.

8. Сформулюйте мету власного наукового дослідження.

Учні фіксують свої відповіді на запитання. До кожного питання, яке містить «вершина-онтограф» веб-квесту подано декілька Інтернет-посилань з інформацією, адаптованою до рівня учнів 10-го–11-го класів. Запропонована веб-квестом інформація містить не лише текстовий матеріал, а багато ілюстрацій у вигляді схем, фотографій, малюнків, графіків. Тому паралельно із розв'язанням головного завдання учні, завдяки мимовільній увазі, накопичують для себе цікаві для них факти з теми. Оскільки заключним завданням веб-квесту на «Підготовчому етапі» є визначення об'єкту, предмету та мети власного учнівського дослідження, які є завжди складними для учнів і «вершини-онтографи» яких не містять Інтернет-посилань на відповідну інформацію, то, згідно проведеного нами опитування старшокласників, вони повторюють

маршрут веб-квесту для аналізу, порівняння та узагальнення матеріалу.

Після самостійної роботи учнів з веб-квестом на «Підготовчому етапі», перевірки вчителем одержаних результатів, їхньому спільному обговоренні та коригуванні, нами була виявлена певна особливість. Наприклад, запропонований нами веб-квест з теми «Тепловізійна діагностика» був реалізований Бельдягіною Анною ученицею 11-го класу (м.Чернігів) як науково-дослідницька робота у секції «Експериментальна фізика» з теми «Виявлення проблем тепловізійної діагностики вікон у житлових приміщеннях». Відповідно ученицею були сформульовані: об'єкт дослідження – вікна у житлових приміщеннях; предмет дослідження – теплові поля, утворені навколо вікон у житлових приміщеннях; мета дослідження – доповнення загальних принципів теплової діагностики вікон у житлових приміщеннях на основі використання фізичних законів.

Запропонований нами веб-квест з теми «Тепловізійна діагностика» був зовсім по-іншому реалізований на практиці Іваницькою Юлією ученицею 10-го класу (м.Чернігів) як науково-дослідницька робота у секції «Медицина» з теми «Рання діагностика варикозно-розширених поверхневих вен нижніх кінцівок». Відповідно ученицею дані такі відповіді на ключові питання: об'єкт дослідження – термограми нижніх кінцівок членів експериментальних груп; предмет дослідження – температурні діапазони нижніх кінцівок членів експериментальних груп; мета дослідження – доповнення загальних принципів ранньої діагностики підшкірного розміщення вен нижніх кінцівок.

Таким чином, учениці, обираючи веб-квест, єдиний за тематикою, і дотримуючись однакових етапів при русі за розробленим нами маршрутом, не тільки обирають різні об'єкти, предмети та мету дослідження, а й обирають різні напрямки дослідження, тобто секції (зазначені у Положенні про МАНУ). Така особливість практичної реалізації веб-квестів, на наш погляд, вказує на їх універсальність, полікультурний зміст, можливість враховувати міжпредметні зв'язки, на імовірність виконання ними такої важливої функції, як формування в учнів загальнонаукової цілісної картини світу.

**На «Виконавському етапі»** для подальшого проведення теоретичного дослідження учням необхідно дати відповіді на наступні ключові питання, зазначені у веб-квесті:

1. У чому полягає головна проблема застосування властивостей теплового випромінювання на практиці?

[http://www.seia.gov.ua/nature/control/uk/publish/article?art\\_id=125861&cat\\_id=124570](http://www.seia.gov.ua/nature/control/uk/publish/article?art_id=125861&cat_id=124570)

2. Які пропозиції науковців щодо розв'язання зазначеної проблеми?

<http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/21271/1/10-45-55.pdf>

3. Які нові наукові факти потребують врахування у дослідженні проблеми застосування властивостей теплового випромінювання?

<http://arhiv-statey.pp.ua/index.php?newsid=33005>

4. Які з'явилися нові потреби практичного застосування властивостей теплового випромінювання?

<http://www.vuzlib.org/articles/30970%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F/1.html>

5. Які невиділені науковцями раніше частини загальної проблеми є, на ваш



погляд, актуальними?

Відео Інтернет-джерела:

<http://www.youtube.com/watch?v=nC8cTZJOB-k>

Відео Інтернет-джерела англійською мовою:

<http://www.youtube.com/watch?v=74eAtOd9e8c>

6. Сформулюйте гіпотезу вашого дослідження.

7. Визначте завдання вашого дослідження.

Оскільки головним завданням на цьому етапі веб-квесту є формулювання власної гіпотези дослідження, то вищезазначені допоміжні питання (1 – 5), призначені для того, щоб учні виявили існуючі проблеми, протиріччя з питання, яке вони вивчають, проаналізували пропозиції науковців щодо розв'язання цих проблем із врахуванням нових наукових фактів, потреб практичного застосування. Для формулювання учнями власної гіпотези важливого значення набуває ознайомлення їх із досягненнями сучасної науки і техніки, відкриттями міжнародних лабораторій, новими напрямками практичного застосування фізичних знань. Тому відео Інтернет-джерела українською та англійською мовами, посилання на які містить одна із «вершин-онтографів» (5), дозволяють учням розширити свої уявлення про існуючі проблеми з обраної теми та ознайомитись із можливостями сучасної комп'ютерної техніки щодо їх розв'язання.

Таким чином, рухаючись послідовно по «вершинам-онтографам» «Виконавського етапу» веб-квесту, учні формулюють гіпотезу та визначають завдання для її розв'язання. Відповідно, у науково-дослідницькій роботі з секції «Експериментальна фізика» Бельдягіною Анною сформульована наступна *гіпотеза*: врахування загальних принципів теплової діагностики вікон у житлових приміщеннях, умов їх проведення та виявлення проблем, які з цим пов'язані, вказують на доцільність використання на практиці нових діагностичних засобів – наноматеріалів, які не замінюють, а доповнюють загальновідомі. В основу науково-дослідницької роботи з секції «Медицина» Іваницькою Юлією була обрана наступна *гіпотеза*: відсоткове співвідношення температур, зазначених на термограмах, одержаних на основі сучасних тепловізорів Thermal Imagers TI32 і Thermal Imagers TI9, дозволяє визначити особливості підшкірного розміщення варикозно-розширених вен нижніх кінцівок.

Таким чином, перевірка вчителем одержаних учнями результатів на «Виконавському етапі», їхнє спільне обговорення та коригування дозволили нам таку виявити особливість у сформульованих гіпотезах: розв'язання сформульованих проблем передбачено через використання сучасних матеріалів (наноматеріалів) або завдяки використанню нового обладнання – тепловізорів, які передбачають комп'ютерну обробку одержаних зображень (термограм). Тому застосування учнями веб-квесту надає їм можливість уявити проблему та напрямки її розв'язання на новому, сучасному рівні.

**На «Підсумковому етапі»** для узагальнення проведення теоретичного дослідження учням необхідно дати відповіді на наступні ключові питання, зазначені у веб-квесті:

1. За яким призначенням ви пропонуєте використовувати властивості

теплового випромінювання?

<http://naukalife.ru/59-zhidkie-kristaly.html>

2. Яку модель з використанням теплового випромінювання ви пропонуєте використовувати на практиці?

<http://www.visitern.ru/modules/edito/content.php?id=1#11>

3. Обґрунтуйте переваги щодо практичного застосування обраної вами моделі, в основі якої – властивості теплового випромінювання.

[http://kpf.elit.sumdu.edu.ua/sites/default/files/materials/lekciya\\_1.pdf](http://kpf.elit.sumdu.edu.ua/sites/default/files/materials/lekciya_1.pdf)

4. Поясніть на основі фізичних законів, опису фізичних явищ принцип дії обраної вами моделі.

<http://www.viknadveri.com/ru/readarticles/n40.html>

5. Вкажіть переваги та недоліки обраної вами моделі.

<http://youhouse.ru/energoberejenie/energeticheskii-pasport.php>

6. Порівняйте, яким чином будова, принцип дії, переваги та недоліки обраної вами моделі узгоджується із сформульованою гіпотезою. При необхідності скорегуйте формулювання гіпотези.

7. Поясніть основні етапи експериментальної перевірки практичного застосування моделі, обраної вами для дослідження.

8. Перелічіть вимірювальні прилади та їх характеристики, які необхідні для проведення експерименту із запропонованою вами моделлю.

9. Сформулюйте загальні висновки до проведеного теоретичного дослідження.

Головним завданням для учнів на цьому етапі є вибір власної моделі дослідження із врахуванням можливостей її подальшого застосування на практиці. Відповідно, кожен із представлених у веб-квесті етапів («Підготовчий етап», «Виконавський етап», «Підсумковий етап») містить три складові маршруту – «Практичне застосування», кожна з яких належить до вказаних етапів (рис.1). Ознайомлення учнів на основі веб-квесту із прикладами та напрямками застосування основних фізичних положень, теорій, законів з обраної теми надає їм можливість передбачити практичне застосування обраної старшокласниками моделі дослідження. Наприклад, Бельдягіна Анна у секції «Експериментальна фізика» визначає у своїй дослідницькій роботі таке практичне значення: доповнення загальних принципів теплової діагностики вікон у житлових приміщеннях розкриває можливості використання нових засобів діагностики. У секції «Медицина» Іваницька Юлія вказує наступне практичне значення своєї дослідницької роботи: запропонований аналіз термограм підшкірного розміщення вен нижніх кінцівок доповнює загальновідомі у медицині методи аналізу.

Таким чином, перевірка вчителем одержаних учнями результатів на «Виконавському етапі», їхнє спільне обговорення та коригування дозволяють нам стверджувати, що Інтернет-посилання на цьому етапі веб-квесту дозволяють систематизувати одержану інформацію, виділити в ній головне, узагальнити нові факти та на цій основі розробити власний план дослідження.

**Висновки.** Виконання старшокласниками завдань на основі веб-квесту, перевірка вчителем одержаних результатів, опитування учнів дозволили

виявити такі *переваги* використання інформаційних технологій для самостійного теоретичного дослідження: 1) можливість виділяти нові факти, які зацікавили учнів у даній темі; 2) імовірність проводити дослідження з однієї теми за різними напрямками та у різних секціях; 3) оз-найомлення їх із досягненнями сучасної науки і техніки, відкриттями міжнародних лабораторій, новими напрямками практичного застосування фізичних знань; 4) розв'язання сформульованих проблем через використання сучасних матеріалів або завдяки використанню нового обладнання; 5) систематизація інформації та розробка власного плану дослідження. Відповідно, такі переваги застосування веб-квесту на практиці створюють умови для розв'язання сформульованої нами проблеми щодо формування навчально-пізнавальних компетентностей у старшокласників, здібних до дослідницької діяльності.

### Список використаної літератури

1. Поліхун Н. І. Розвиток творчої діяльності старшокласників у процесі навчання фізики з використанням проектної технології: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Поліхун Наталія Іванівна. – К., 2007. – 253 с.
2. Мартинюк О. С. Засоби сучасної електроніки й комп'ютерної техніки в навчальному експерименті з фізики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Мартинюк Олександр Семенович. – Волинь, Волинському державному університеті імені Лесі Українки. – 2000. – 200 с.
3. Сосницька Наталя Леонідівна. Удосконалення навчального експерименту з хвильової оптики засобами нових інформаційних технологій: Дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Бердянський держ. педагогічний ін-т ім. П. Д. Осипенка. – Бердянськ, 1998. – 272 с.
4. Теплицький І. О. Розвиток творчих здібностей школярів засобами комп'ютерного моделювання: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Теплицький І.О. – 2001. – 123 с.
5. Гайдук С. М. Науково-методичні засади створення та використання навчального комплексу з оптики: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Гайдук Станіслав Микитович. – Кіровоград, 2002. – 178 с.
6. Єрмакова Н. О. Розвиток предметної компетентності учнів основної і старшої школи у процесі навчальної практики з фізики: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Єрмакова Наталія Олександрівна. – Кіровоград, 2012. – 261 с.
7. Пінчук О. П. Формування предметних компетентностей учнів основної школи в процесі навчання фізики засобами мультимедійних технологій : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Ольга Павлівна Пінчук; НПУ імені М. П. Драгоманова. – К., 2011. – 20 с.
8. Сайт МАНУ Режим доступу: <http://www.man.gov.ua>
9. Особливості онтології як засобу організації самостійної роботи старшокласників, здібних до дослідницької діяльності / Н. А. Іваницька, О. Є. Стрижак // Інформаційні технології і засоби навчання [електронний ресурс], том 39, № 1, 2014. – С. 160–169 Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/issue/current>

*Наталія Іваницька, Юлія Іваницька, Ігорь Чернецкий. Применение методики веб-квеста для самостоятельного проведения учениками Малой академии наук Украины теоретического исследования по физике.*

*В статтє описанї етапи веб-квеста как маршрута самостоятельного теоретического исследования учащихся. Определены преимущества применения информационных технологий при написании научно-исследовательской работы.*

**Ключевые слова.** *Веб-квест, маршрут, ученическое исследование, информационные технологии.*

**Natalia Ivanytska, Julia Ivanytska, Ihor Chernetskiy. Web application methods quest for self pupils of Minor Academy of Sciences of Ukraine theoretical research on physics.**

*This article considers the steps of web-quest like rout of independent theoretical pupil's research. We determine the advantages of using information's tehnologys for writing pupil's research.*

**Key words.** *Web-quest, rout, pupil's research, information's tehnologys.*

## **РОЗДІЛ II. ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ДІТЕЙ ТА МОЛОДІ: МЕТОДОЛОГІЯ ОРГАНІЗАЦІЇ НА ОСНОВІ ПРОСТОРОВОГО ТА ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХОДІВ**

УДК 101.1.316

**В. І. Коновальчук**

### **ДО ПРОБЛЕМИ ФІЛОСОФСЬКИХ ЗАСАД ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ**

*Стаття присвячена науково-теоретичному аналізу проблеми філософських засад освітнього простору, сприятливого для повноцінного розвитку особистості. Розглядається сутність категорії «освітній простір», аналізуються визначальні параметри: фрактальність, деміургічність, рефлексивність, довірчий характер, які є основою розкриття та розвитку самобутнього творчого потенціалу особистості.*

**Ключові слова:** *освітній простір, розвиток, фрактальність, рефлексивність, деміургічність, довіра.*

**Постановка проблеми.** Семантичний зріз сучасного стану національної системи освіти України свідчить про численні суперечності, обумовлені, зокрема, і впливом процесів, які розгортаються у світі та пов'язані з еволюційним переходом світового співтовариства на новий щабель свого розвитку. Осмислення причин кризи, яка позначилась на всіх без винятку аспектах людської життєдіяльності, зумовлює необхідність усвідомлення того, що технократична модель розвитку, котра склалась в ХХ столітті, не просто не відповідає потребам окремо взятої особистості в її духовному розвитку та вдосконаленні, а й у більшості випадків унеможливорює їх. Оскільки технократично орієнтована освіта не лише зводить особистість до статусу функціонера, але й детермінує загрозу майбутньому всього людства, звільняючи суб'єкта від моральної відповідальності за наслідки «виробничого функціонування». Потреба в антропоцентричній переорієнтації актуалізує