

Гончаренко, Т.Л. Розвиток пізнавальної активності учнів під час вивчення теми «Атомне ядро. Ядерна енергетика» засобами інформаційно-комунікаційних технологій / Т.Л.Гончаренко, Н.О. Єрмакова-Черченко / Актуальные научные исследования в современном мире: XXXI Междунар. научн. конф., 26-27 ноября 2017 г., Переяслав-Хмельницкий. // Сб. научных трудов – Переяслав-Хмельницкий, 2017. - Вып. 11(31), ч. 13 – 139 с. – С.125-131.

ПЕДАГОГІКА. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

УДК 371.3

Гончаренко Тетяна Леонідівна

Єрмакова-Черченко Наталія Олександрівна

Херсонський державний університет, м. Херсон, Україна

**РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ  
ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «АТОМНЕ ЯДРО. ЯДЕРНА  
ЕНЕРГЕТИКА» ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-  
КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

*Анотація.* В статті розглядається проблема формування і розвитку пізнавальної активності учнів в процесі вивчення фізики. Авторами були розкриті переваги використання інформаційно-комунікативних технологій при вивченні теми «Атомне ядро. Ядерна енергетика». Представлені Інтернет-матеріали сгруповані і поділені на дві групи для вчителів і учнів.

*Ключові слова:* пізнавальна активність, інформаційно-комунікаційні технології, Інтернет-ресурси.

Goncharenko Tetiana Leonidivna

Ermakova-Cherchenko Natalia Oleksandrivna

Kherson State University, Kherson, Ukraine

**DEVELOPMENT OF COGNITIVE ACTIVITY OF PUPILS  
IN THE STUDY OF THE THEME «ATOMIC NUCLEUS.  
NUCLEAR POWER ENGINEERING» SOFTWARE OF  
INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES**

*The abstract.* The article deals with the problem of formation and development of cognitive activity of students in the process of studying physics. The authors have

revealed the advantages of using information-communicative technologies while studying those «Atomic core. Nuclear Power Engineering». Presented Internet materials are collected and divided into two groups for the teacher and students.

*Key words:* cognitive activity, information and communication technologies, Internet resources.

Процес радикальних змін соціально-економічного устрою суспільства веде до зміни вимог, що висуваються до сучасної школи та навчально-виховного процесу. Сучасному спеціалісту будь-якої галузі необхідно мати не тільки добре розвинені увагу, пам'ять та мислення, а й уміння використовувати знання, набуті у процесі навчання у різноманітних життєвих ситуаціях. У зв'язку з цим підвищується відповідальність закладів середньої ланки освіти за формування такої якості особистості випускника, як пізнавальна активність.

Визначальна роль у процесі формування та розвитку пізнавальної активності школярів при вивченні фізики належить учителю. Проте, аналіз досвіду роботи вчителів фізики свідчить, що формування і розвиток пізнавальної активності учнів здійснюється ними безсистемно; методи, форми і засоби активізації пізнавальної активності учнів використовуються епізодично, без урахування їх вікових особливостей. Однією з причин такого становища є відсутність належної уваги до даної проблеми та конкретних методичних рекомендацій щодо розвитку пізнавальної активності учнів на уроках фізики.

У зв'язку з цим **мета статті** полягає у розкритті особливостей розвитку пізнавальної активності школярів при вивченні теми «Атомне ядро. Ядерна енергетика» засобами інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні **завдання**:

- зробити аналіз науково-методичної літератури та Інтернет-ресурсів з проблеми дослідження;
- виділити переваги використання засобів ІКТ на уроках фізики;
- розробити методичні рекомендації щодо використання засобів ІКТ на уроках фізики з метою розвитку пізнавальної активності учнів під час вивчення розділу «Атомне ядро. Ядерна енергетика».

Проблема розвитку пізнавальної активності школярів одна з найважливіших проблем сучасної освіти. Вона виступає як першорядна умова формування в учнів потреби в знаннях, оволодіння вміннями інтелектуальної діяльності, самостійності, забезпечення глибини і міцності знань.

Аналіз літературних джерел із проблеми розвитку пізнавальної активності учнів у процесі навчальної діяльності засвідчив, що досліджувались її психологічні аспекти (Б. Ананьєв, Л. Божович, Д. Богоявленська, Л. Виготський, Г. Костюк, О. Леонтєв, Н. Менчинська, С. Рубінштейн, Н. Талізїна, А. Фурман); вивчались можливості активізації навчання учнів шляхом удосконалення методів навчання (Ю. Бабанський, Б. Коротяєв, І. Лернер, М. Махмутов, М. Скаткін); досліджувався зв'язок пізнавальної активності, інтересу та пізнавальних потреб школярів (Л. Арістова, Л. Іванова, В. Ільїн, В. Лозова, Н. Морозова, В. Онищук, І. Харламов, Т. Шамова, Г. Щукїна).

Результат аналізу психолого-педагогічної літератури [1, 2, 3, 4] засвідчив, що серед вчених відсутній єдиний підхід до визначення поняття «пізнавальна активність». У своєму дослідженні дотримуємося думки, що пізнавальна активність є складною системною властивістю суб'єкта, яка інтегрує важливі якісні характеристики його пізнавальної діяльності: пізнавальну самостійність, ініціативність, а також повноту і мобільність його знань, умінь і навичок, що формуються при цьому.

Процес формування пізнавальної активності учнів відбувається під час залучення їх до діяльності, структура якої (її завдання, зміст, способи і мотиви) складають об'єктивну основу розвитку пізнавальної активності. Основний вид діяльності школярів – це навчання, у процесі якого відбувається систематичне оволодіння знаннями у різних предметних галузях (зокрема фізики), оволодіння та вдосконалення способів (умінь і навичок) пізнавальної діяльності, трансформування цілей, висунутих суспільством, школою, у мотиви діяльності навчання.

У зв'язку з цим основне завдання вчителя-предметника полягає у залученні школярів до таких видів діяльності, які сприяють розвитку їх пізнавальної активності.

Широкі можливості для розвитку пізнавальної активності учнів на уроках фізики мають інформаційно-комунікаційні технології. До потенціальних можливостей використання у навчальному процесі ІКТ вчителю фізики варто чітко визначити форми роботи та можливості сучасних технологій навчання у відповідності до поставленої дидактичної мети. Використання засобів ІКТ у навчально-виховному процесі має ряд переваг:

- *для вчителя* – демонстрування готових фрагментів уроку; використання в повному обсязі інформації на CD та DVD; зручність роботи з одним учнем і всім класом; можливість збільшення кількості інформації, що повідомляється учням; демонстрація у динаміці явищ природи, фізичних явищ, реалізація законів фізики, які не можна відтворити у лабораторних умовах; стимулює вчителя до пошуку нових підходів до навчання та професійного росту;

- *для учня* – підвищення зацікавленості процесом навчання та різними галузями знань; збільшення можливостей для участі в навчальному процесі; підвищення мотивації до отримання якісної освіти; розуміння складних ідей завдяки більш зрозумілій і динамічній подачі інформації; розвиток особистісних та соціальних навичок; можливість творчої співпраці у групах; урізноманітнення предметної діяльності школярів; надання можливості для всебічного розвитку особистості учня.

Фізика як одна з дисциплін природничо-математичного циклу має широкі можливості щодо формування та розвитку пізнавальної активності учнів. Зокрема, вивчення теми «Атомне ядро. Ядерна енергетика» сприяє формуванню наукового світогляду учнів, розвитку у них уміння пояснювати явища природи на основі досягнень сучасної природничої науки. У процесі вивчення зазначеної теми у школярів формуються знання про фізичні основи сучасних технологій, оснований на використанні процесів на атомному рівні. Крім цього, вчителю необхідно наголосити на актуальності та важливості теми,

оскільки ядерна фізика пов'язана з використанням атомної енергії для потреб суспільного виробництва, зокрема з Чорнобильською катастрофою та вибухом на японській атомній станції Фукусімі.

З метою оптимізації процесу вивчення теми «Атомне ядро. Ядерна енергетика» з використанням засобів ІКТ нами підібраний навчальний матеріал розділений на дві групи: *для вчителя* (навчальний матеріал до уроку, відео матеріал до уроку) та *учня* (он-лайн лабораторні роботи, матеріал для самостійного вивчення).

Вибір українських та російських web-сайтів з навчальним матеріалом (загальною кількістю понад 60) відбувався з урахуванням таких вимог як:

–*вимоги до змісту*: зміст інформаційного ресурсу повинен бути науково достовірним, точним, повним, зрозумілим та доступним;

–*функціональні вимоги*: мережеві ресурси повинні мати високу швидкість завантаження, стійкий режим роботи і володіти достатньою пропускну здатністю для одночасної роботи великої кількості учнів;

–*дидактичні вимоги*: загальні (доступність; доцільність; науковість; свідомість, самостійність і активізація діяльності), систематичність і послідовність, міцність засвоєння знань, єдність освітніх і розвиваючих цілей;

–*специфічні*: мультимедійність; інтерактивність; індивідуалізація і диференціація; розвиток критичного відношення до інформації; системність і структурно-функціональна зв'язаність, цілісність;

–*методичні вимоги* припускають врахування при оцінюванні інтернет-ресурсу своєрідності і специфіки фізичної науки. Оцінюванню підлягають: використана наукова термінологія; ступінь складності наукових понять, моделей, міркувань тощо;

–*ергономічні вимоги* враховують фізіологічну, психологічну і морально-етичну безпеку використання інтернет-ресурсу, зокрема орієнтованість на вікові особливості учнів, якість звукових і візуальних матеріалів, відповідність санітарно-гігієнічним нормам роботи зі звуковими, візуальними і

аудіовізуальними посібниками, а також не суперечність загальноприйнятій системі цінностей [5]. Фрагмент підбраного матеріалу наведений у таблиці 1.

Таблиця 1

**Використання web-ресурсів при вивченні теми  
«Атомне ядро. Ядерна енергетика» у 9 класі**

№	Тема уроку	Матеріал до уроку (для вчителя)	Відео-матеріал до уроку	Лабораторні роботи	Самостійне вивчення (для учнів)
1.	Будова атома. Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома.	<p>1. Атом і атомне ядро. Досліди Резерфорда: <a href="https://sites.google.com/site/pravilosv Erdlika/classroom-news/atomne-adro/atom-i-atomne-adro">https://sites.google.com/site/pravilosv Erdlika/classroom-news/atomne-adro/atom-i-atomne-adro</a></p> <p>2. Презентація: <a href="http://svitppt.com.ua/fizika/doslid-rezerforda-yaderna-model-atoma.html">http://svitppt.com.ua/fizika/doslid-rezerforda-yaderna-model-atoma.html</a></p> <p>3. Конспект уроку: <a href="http://arxivov.blogspot.com/2014/02/blog-post_9325.html">http://arxivov.blogspot.com/2014/02/blog-post_9325.html</a></p> <p>4. Конспект уроку: <a href="http://metodportal.net/node/58127">http://metodportal.net/node/58127</a></p>	<p>1. Будова атому: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=y83hzleEzv4">https://www.youtube.com/watch?v=y83hzleEzv4</a></p> <p>2. Дослід Резерфорда:</p> <p>1. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=PJ8k3nQRzgQ">https://www.youtube.com/watch?v=PJ8k3nQRzgQ</a></p> <p>2. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=PUhilTrTheI">https://www.youtube.com/watch?v=PUhilTrTheI</a></p>	<p>1. Дослід Резерфорда: <a href="http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=36:rezerford&amp;catid=38:16-&amp;Itemid=98">http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=36:rezerford&amp;catid=38:16-&amp;Itemid=98</a></p>	<p>1. Ернест Резерфорд: <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D1%80%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%B4_%D0%AD%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%81%D1%82">https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D1%80%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%B4_%D0%AD%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%81%D1%82</a></p> <p>2. Історія атому (відео): <a href="https://www.youtube.com/watch?v=VLCqFIa3h_U">https://www.youtube.com/watch?v=VLCqFIa3h_U</a></p> <p>3. Досліди Резерфорда по розсіюванню альфа-частинок: <a href="http://allphysics.info/doslidi-rezerforda/">http://allphysics.info/doslidi-rezerforda/</a></p>
2.	Радіоактивність. Види радіоактивного випромінювання.	<p>1. Радіоактивність: <a href="https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D1%96%D0%BE%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C">https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D1%96%D0%BE%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C</a></p> <p>2. Відео-презентація:</p>	<p>1. Явище радіоактивності: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=BpiFMvIXyaM">https://www.youtube.com/watch?v=BpiFMvIXyaM</a></p> <p>3. Радіоактивність. Види радіоактивного випромінювання:</p> <p>4. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-">https://www.youtube.com/watch?v=-</a></p>		<p>1. 10 радіоактивних місць на Землі (відео): <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6GRMaBSkejM">https://www.youtube.com/watch?v=6GRMaBSkejM</a></p> <p>2. Радіоактивні тумблери-вимикачі (відео): <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fIv uY7ha6zM">https://www.youtube.com/watch?v=fIv uY7ha6zM</a></p> <p>3. Ядерна фізика.</p>

		<a href="https://www.youtube.com/watch?v=1OeOXR8pxmY">https://www.youtube.com/watch?v=1OeOXR8pxmY</a> Радіоактивне випромінювання: <a href="http://ua-referat.com/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D1%96%D0%BE%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B5_%D0%B2%D0%B8%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BD%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F">http://ua-referat.com/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D1%96%D0%BE%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B5_%D0%B2%D0%B8%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BD%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F</a>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=4WN285d4vE">4WN285d4vE</a> 5. Відкриття радіоактивності: 6. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=duTTOTsgXxI">https://www.youtube.com/watch?v=duTTOTsgXxI</a>		Радіоактивність та рентгенівські промені (відео): <a href="https://www.youtube.com/watch?v=HKGx1Fu055M&amp;list=PLSYi8CBfi0qev33lFyDLUVGNEbFhlnM1m&amp;index=2">https://www.youtube.com/watch?v=HKGx1Fu055M&amp;list=PLSYi8CBfi0qev33lFyDLUVGNEbFhlnM1m&amp;index=2</a> 4. Відкриття радіоактивності: її переваги та згубна дія (відео): <a href="https://www.youtube.com/watch?v=eiPauy6olA0">https://www.youtube.com/watch?v=eiPauy6olA0</a>
--	--	---	--	--	---

При використанні інформаційних ресурсів мережі Інтернет у процесі організації навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроці і в ході самостійної роботи необхідно враховувати вікові особливості школярів, їх рівень підготовленості та наявні для цього умови. Крім того, мотивація вивчення матеріалу йде більш успішно, якщо перед учнями ставляться конкретні і практично значущі завдання, при розв'язанні яких використовуються різноманітні засоби ІКТ.

З метою підвищення пізнавальної активності школярів у процесі виконання лабораторної роботи «Дослідження треків заряджених частинок за готовими фотографіями» нами були розроблені додаткові дослідницькі завдання (три варіанти) з використанням мережі Інтернет. Один із варіантів такого завдання наведений нижче.

### Завдання 1

1. Перейдіть за посиленням [http://studopedia.ru/9\\_33700\\_stvorennya-zapitu-iz-zovnishnimi-parametrami.html](http://studopedia.ru/9_33700_stvorennya-zapitu-iz-zovnishnimi-parametrami.html).

2. Збережіть та роздрукуйте рис. 1, 2, на якому представлені треки  $\alpha$  – частинок у камері Вільсона.

3. У якому напрямі рухалися  $\alpha$ -частинки? Чи знаходилася камера Вільсона у магнітному полі? Про що говорить той факт, що довжина треків  $\alpha$ -частинок приблизно однакова? Відповіді обґрунтуйте.

4. Збережіть та роздрукуйте рис. 3, на якому представлені треки електронів, які рухались у бульбашковій камері.

5. Чому трек має форму спіралі? У якому напрямі рухався електрон? Чому трек електрона набагато довше треку  $\alpha$ -частинки?

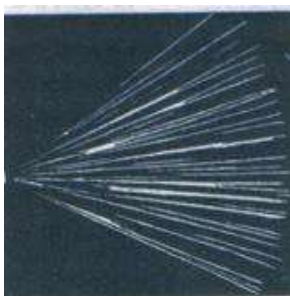


Рис. 1. Треки  $\alpha$ -частинок у камері Вільсона.



Рис. 2. Треки  $\alpha$ -частинок у камері Вільсона.

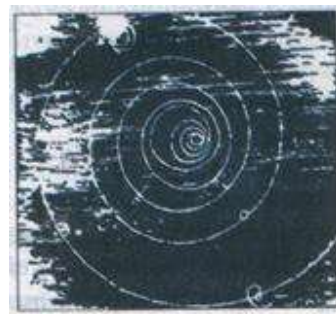


Рис.3. Треки електронів, які рухались у бульбашковій камері.

Узагальнюючи вищенаведене можна стверджувати, що використання засобів ІКТ на уроках фізики надає широкі можливості вчителю для урізноманітнення навчального матеріалу, удосконалення форм роботи учнів, досягнення поставлених навчальних та дидактичних цілей, зокрема розвиток пізнавальної активності учнів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

1. Щукина Г.И. Проблема познавательных интересов в педагогике/ Щукина Г.И. – М: Просвещение, 1971. – 234 с.

2. Ганелин Ш. И. Обучение и воспитание школьника. Вопросы активности и самостоятельности в учебно-воспитательном процессе / Ганелин Ш. И.. – Л: ЛТУ, 1982. – 250 с.

3. Шарко В.Д. Підготовка вчителя до розвитку пізнавальної активності учнів засобами віртуального фізичного експерименту як методична проблема/ Шарко В. Д.// Інформаційні технології в освіті. – 2013. – С. 34–41.



4. Прихожан А. М. Возрастная и педагогическая психология/ Прихожан А.М., Дубровина И.В., Зацепин В.В. – М: Академия, 2003. – 200 с.

5. Мясковська М. О. Використання інтернет - ресурсів в навчанні майбутніх учителів фізики [Електронний ресурс] / Мясковська М . О . – Режим доступу до ресурсу:  
[http://www.nbu.gov.ua/old\\_jrn/soc\\_gum/znpkp\\_ped/2011\\_17/r4/r4\\_16.pdf](http://www.nbu.gov.ua/old_jrn/soc_gum/znpkp_ped/2011_17/r4/r4_16.pdf).