

Scientific journal
PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION
Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)
ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА
Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

Цапенко М.В., Мороз І.О. Актуальність формування енергозберігальної компетентності учнів на уроках фізики. *Фізико-математична освіта*. 2018. Випуск 2(16). С. 141-146.

Tsapenko M., Moroz I. Actuality Of Formation Of Energy-Saving Competence Of The Students On The Physics' Lessons. *Physical and Mathematical Education*. 2018. Issue 2(16). P. 141-146.

УДК 371.32:620.91

М.В. Цапенко¹, І.О. Мороз²

¹Комунальна установа Сумська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів №17, Україна
TMVasil@gmail.com

²Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, Україна
students11.2016@gmail.com

DOI 10.31110/2413-1571-2018-016-2-027

АКТУАЛЬНІСТЬ ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Анотація. У статті наводяться результати дослідження поінформованості учнів та їх батьків про ситуацію в енергетичній галузі України, про можливості використання енергозберігаючих технологій та стан їх практичного застосування на вітчизняних підприємствах і в побуті. Зазначається, що сучасний стан розвитку енергетики України, який характеризується наявністю значних проблем і нагальною необхідністю раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів, по-новому ставить питання про роль освіти у житті людини. Сьогодні мова йде про необхідність формування енергозберігальної компетенції в учнів, що у майбутньому визначатиме перспективу формування загальної енергетичної компетентності всього населення у різних сферах промисловості та в побуті. Серед проблем, до яких в статті привертається увага, особливо виділяються: повільне здійснення екологізації системи освіти, недостатнє впровадження у навчально-виховний процес інноваційних та інформаційно-комунікаційних технологій, необізнаність учнів і низька підготовка вчителів з питань енергозбереження та недостатнє пропагування принципів енергозбереження серед учнів та їх батьків. Аналізується позитивний досвід залучення учнівської молоді до енергозберігальних проектів та акцентується увага на необхідності широкого впровадження у навчальні предмети, зокрема фізику, питань, пов'язаних з економним використанням енергетичних ресурсів. У статті наголошується, що, у рамках концепції нової Української школи, педагогічні колективи, і особливо вчителі фізики, повинні стати провідниками вивчення та впровадження енергозберігаючих технологій і разом із учнями повинні залучатись до регіональних, міжрегіональних та міжнародних проектів з енергозбереження, що, поряд із просвітницькою діяльністю на уроках та поза їх межами, сприятиме формуванню нової енерго- і ресурсозберігальної парадигми навчання та виховання і не лише молоді, а й всього населення країни.

Ключові слова: енергоефективність, енергозбереження, компетентність, шкільна освіта, метод проектів.

Постановка проблеми. Серед стратегічних пріоритетів розвитку енергетики України найважливішу роль відіграє ефективність використання енергоресурсів [15]. Про необхідність збереження та економного використання енергоресурсів України говорять і «сухі цифри», які наведені у дослідженні динаміки видобутку та запасів природного газу і вугілля. Так, станом на 01.12.2017 р. на складах підприємств Міненерговугілля було накопичено 1 552,6 тис. тон вугілля, що на 813,6 тис. тон менше (52,4%!) показника 2016 року, на кінець 2017 р. – менше на 34,4%. За перші три місяці 2018 року запаси вугілля, у порівнянні з 2017 роком, зменшились ще на 14,2%, а запаси природного газу – на 6,1%. За 3 місяці 2018 року видобуток газу залишився на рівні відповідного періоду минулого року, в той же час споживання газу зросло на 6,9%, видобуток нафти і газового конденсату зменшився на 0,9%, загальний видобуток вугілля зменшився на 1%. Але не дивлячись на зменшення запасів вугілля та газу, виробництво електроенергії на ТЕЦ і ТЕС за перші три місяці 2018 року зросло на 5% у порівнянні з таким же періодом 2017 року [13]. Очевидно, що це пов'язано з таким же спадом виробництва електроенергії на АЕС, що, в свою чергу, пояснюється дефіцитом сертифікованого палива для АЕС, побудованих ще за часів СРСР, та частими, у зв'язку з наближенням кінця строку їх гарантованої експлуатації, профілактичними відключеннями.

Для вирішення актуальних проблем енергетики у липні 2013 р. в Україні прийнята Енергетична стратегія України до 2030 року – це комплекс науково обґрунтованих завдань про пріоритети розвитку енергетичної галузі у довгостроковій перспективі, яка визначала механізми та етапи її реалізації, згідно з якою в країні запроваджувалась низка проектів [14]. Однак після розриву енергетичних та технологічних ланцюгів, які були побудовані здебільшого з Російською Федерацією, залишились невирішеними питання про транзит російського газу до Європейського союзу, а також - закупки його для

власних потреб. «Це ставить перед Україною нові економічні та технологічні виклики, але водночас відкриває нові можливості для пошуку та впровадження інноваційних розробок у галузі видобутку, переробки викопних видів палива, виробництва, трансформації, постачання і споживання енергії, що зумовлює потребу у формуванні нової енергетичної політики держави», і у серпні 2017 р. була розроблена нова «Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність», що є документом, який окреслює стратегічні орієнтири розвитку паливно-енергетичного комплексу України на період до 2035 року» [5].

Таким чином, в Україні гостро, як ніколи, постає питання про необхідність подальших радикальних структурних змін в енергетичній галузі. Ці зміни, очевидно, будуть багатовекторними і, в тій чи іншій мірі, пов'язаними з іншими галузями промисловості та сільського господарства, і в кожному із цих напрямів реформування вирішальне значення буде мати загальна компетентність людей, які приймають рішення, і людей, які виконують прийняті рішення. Отже, енергетичні виклики і виклики євроінтеграції, які спричинили розрив зав'язків з країнами СНД, потребують виховання нового покоління фахівців, які зможуть сприйняти ці виклики та забезпечити прозорий, і головне – ефективний, процес співпраці в енергетичній галузі як у середині країни, так і на міжнародній арені.

Не останню роль в цьому питанні будуть відігравати заходи, направлені на формування енергозберезувальної компетентності серед учнів шкіл; підготовка вчителів, які й повинні формувати цю компетентність; пропагування принципів енергозбереження серед учнів і їх батьків. Тому дослідження з цих питань та удосконалення форм і методів діяльності учнів та вчителів, пов'язаної з енергозберігаючими технологіями, на уроках і в позаурочний час є важливою й актуальною проблемою педагогічної науки.

Аналіз актуальних досліджень. Дослідження проблем з формування в учнів та студентів компетентності у сфері енергозбереження у процесі навчання фізики проводили А.М. Андреев [2], Л.О. Клименко [8]; практичний досвід енергозбереження у навчальному закладі описав Н.Б. Бондзюх [4].

А.М. Андреев, наприклад, аналізує науково-методичну літературу, присвячену ролі освіти та виховання у реалізації Енергетичної стратегії України. Автор виділяє наступні пріоритетні напрямки діяльності у сфері енергозбереження при навчанні фізики: навчання на уроках, позаурочна діяльність, навчально-методична робота, фахова підготовка вчителів з фізичних основ енергозбереження та система керування заходами з енергозбереження. Л.О. Клименко дає визначення поняттю енергозбереження як діяльності (наукової, організаційної, практичної, інформаційної), спрямованої на раціональне використання енергії та природних ресурсів. Автор наголошує на необхідності розвитку інтересу учнів до природничих дисциплін і техніки через енергобезпеку, але відмічає низьку підготовку вчителів з цих питань. Тому питання формування енергозберігаючої компетентності педагога слід надати першочергове значення. Це можна здійснювати при підвищенні кваліфікації у системі післядипломної освіти та через практичні роботи, лекції, семінари, зустрічі із фахівцями енергетико-промислових підприємств регіонів та участі у конкурсах з енергозбереження.

Сьогодні в Україні з'являються дослідження з використання проблемних ситуацій з енергозбереження на уроках фізики, проте їх кількість недостатня і потрібно продовжувати роботу в цьому напрямку [1]. Окремим питанням постає також недостатнє дослідження мотивації учнів та їх батьків вивчати проблеми енергоефективності й енергозбереження.

Мета статті. Із огляду на енергетичні проблеми в країні й стан дослідження формування у молоді та дорослого населення компетентності у питаннях енергозбереження, метою статті є дослідження поінформованості й мотивації учнів та їх батьків з теми «Енергоефективність у побуті» і вивчення досвіду залучення школярів до енергозберігаючих проєктів.

Методи дослідження. Для розв'язання поставлених завдань використовувалися відомі загальнонаукові методи дослідження:

- науково-теоретичний аналіз Постанов державних органів України у галузі енергетики та філософської, психолого-педагогічної, науково-методичної і спеціальної літератури (з фізики) з проблеми енергоефективності, вивчення й узагальнення передового педагогічного досвіду залучення школярів до розв'язання проблем енергозбереження з метою виявлення і встановлення методичних засад, на основі яких можна здійснювати формування енергозберігаючих компетентностей школярів у процесі навчання фізики;

- емпіричний – цілеспрямоване педагогічне спостереження та анкетування, аналіз і узагальнення їх результатів.

Виклад основного матеріалу. В умовах реформування освіти і переходу її на компетентнісне навчання очевидна необхідність і можливість модернізувати окремі розділи шкільної програми, з урахуванням їх впливу на процес формування енергозберезувальної компетентності, та використання сучасних педагогічних технологій, зокрема, ІКТ та метод проєктів. Ці технології відповідають вимогам Національної доктрини розвитку освіти щодо переходу до нового типу гуманістично-інноваційної освіти, в якій основна увага переноситься на процес набуття учнями та студентами знань, умінь, навичок і життєвого досвіду, які трансформуються в компетенції [9].

Про доцільність цієї технології свідчать дослідження результатів участі учнів експериментальної групи в міжнародних конкурсах Intel ISEF і I – SWEEP у 2008/2009 та 2009/2010 навчальних роках, які показують, що факт участі учнів у масових заходах (регіонального, всеукраїнського та міжнародного рівнів) суттєво сприяє підвищенню зацікавленості до подальшої пізнавальної діяльності у сфері енергозбереження та до вивчення фізики взагалі [3].

З метою вивчення рівня зацікавленості учнів енергозбереженням, володіння навичками енергоефективності, рівня поінформованості учнів та їх батьків з даних питань і готовності вивчати в школі енергозбереження й енергоефективність, нами було проведено дослідження шляхом анкетування. Опитування учнів та їх батьків за вищевказаною тематикою здійснювалося у двох Сумських школах (КУССШ №17 та КУСЗШ №27). Для проведення опитування була створена анкета за допомогою Google форми і розміщена на сторінці блогу вчителя фізики Цапенко М.В. За результатами проведеної роботи отримано 90 заповнених анкет. Кількість респондентів, зрозуміло, далеко не репрезентативна, але, на наш погляд, відображає загальний стан. Підсумки анкетування по кожному питанню анкети у відсотках наведено у таблиці 1.

Таблиця 1.

Відповіді респондентів на запитання анкети «Енергоефективність та енергозбереження»

№	Запитання	Так (%)	Ні (%)
Учні			
1	Чи вважаєте Ви, що потрібно економно використовувати паливно-енергетичні ресурси України?	98,9	1,1
2	Чи цікавитесь Ви, які тарифи зараз на енергопостачання у вашій оселі?	54,4	45,6
3	Ви цікавитесь тим, скільки кВт електроенергії використовує ваша сім'я на місяць?	45,6	54,4
4	Ви вимикаєте світло, коли виходите з кімнати?	92,2	7,8
5	Чи використовує ваша сім'я енергозберігаючі лампи?	90	10
6	Чи знаєте Ви про те, як зменшити витрати тепла в квартирі?	68,9	31,1
7	Хотіли б Ви дізнатися на уроках більше про альтернативні джерела енергії?	86,7	13,3
8	Хотіли б Ви більше дізнатися про енергозбереження і енергоефективність?	87,8	12,2
9	Чи отримуєте Ви достатню інформацію з питань енергозбереження в школі?	47,8	52,2
10	Чи цікавитесь Ви тим, які сучасні заходи з енергозбереження проводять в Україні?	37,8	62,2
11	Чи цікавитесь Ви тим, які сучасні заходи з енергозбереження проводять в країнах Європи?	51,1	48,9
Батьки			
12	Чи записуєте Ви щомісяця ваше енергоспоживання?	74,4	25,6
13	Чи закриті батареї опалення у вашій оселі (штори або меблі біля батарей опалення)?	60	40
14	Чи використовуєте Ви двозонні лічильники електроенергії?	27,8	72,2
15	Чи відома Вам інформація про «Зелені тарифи»?	41,1	58,9
16	Чи відомі Вам практичні прийоми та заходи для зменшення втрат тепла у квартирі та будинку?	86,7	13,3
17	Чи намагалися Ви зменшити споживання електроенергії вдома?	87,8	12,2
18	Чи відчуваєте Ви навантаження на сімейний бюджет під час опалювального сезону, коли треба сплачувати за опалення квартири або обігрівати будинок?	87,8	12,2
19	Чи вважаєте Ви, що в школі повинні розповідати учням про енергозбереження та енергоефективність?	93,3	6,7
20	Чи готові Ви взяти участь у конкурсі з енергозбереження у власному будинку?	34,4	65,6
21	Чи вважаєте Ви, що в Україні треба розвивати альтернативні джерела енергії?	97,8	2,2

Як видно із проведеного дослідження, переважна більшість учнів 98,9% вважають за потрібне економно використовувати паливно-енергетичні ресурси України, проте тільки половина учнів цікавиться реальними тарифами на енергопостачання в оселі і трохи більше 30% цікавиться заходами з енергозбереження, які проводять в Україні. Інформація про заходи з енергозбереження в Європейських країнах зацікавила 51,1% опитаних учнів. Це свідчить про недостатню кількість інформації щодо енергозбережувальної політики в Україні. Вирішити це питання можна залучивши ЗМІ до висвітлення цієї тематики, а також проведеним агітаційною роботою в школах щодо енергозбереження й енергоефективності. Результати анкетування показали, що учні розуміють необхідність економити світло і тепло в оселі та володіють елементарними навичками з енергозбереження, проте 52,2% опитаних відмітили, що отримують недостатньо інформації з питань енергозбереження в школі і більше 80% учнів хотіли б отримати додаткову інформацію про енергоефективність та альтернативні джерела енергії на уроках в школі.

Серед відповідей батьків варто відмітити володіння базовими навичками енергозбереження, такими як систематичний запис показань лічильника, відкриті батареї опалення, зменшення використання електроенергії та збереження тепла в оселі, проте про двозонні лічильники, які дозволяють економити електроенергію і «зелені тарифи» знають менше половини опитаних батьків. Отже, потрібно проводити роботу щодо інформування батьків з питань енергозбереження. Зважаючи на той факт, що 87,8% опитаних відчувають навантаження на сімейний бюджет під час опалювального сезону, коли треба сплачувати за опалення квартири або обігрівати будинок, це питання є особливо актуальним. Майже всі респонденти (97,8%) підтримують ідею розвитку альтернативних джерел енергії в Україні, і 93,3% опитаних вважає, що в школі повинні розповідати учням про енергозбереження та енергоефективність. Проте дослідження виявило низьку мотивацію щодо персональної участі у конкурсі з енергозбереження у власному будинку. Тому, на нашу думку, залучення батьків до вивчення вищезазначених тем потрібно починати з підвищення їх мотивації. В цьому допоможе інформування про те, яким чином заходи з енергозбереження допоможуть зекономити сімейний бюджет.

Отже, із проведеного дослідження витікає, що перелік недоліків в питаннях формування енергозберігаючої компетентності в учнів, визначений в Національній стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року [12], на наш погляд, можна доповнити наступним:

- необізнаність учнів з даною проблемою;
- недостатня підготовка вчителів з питань енергозбереження;
- недостатнє пропагування принципів енергозбереження серед батьків учнів;
- недостатньо уваги приділяється застосуванню одержаних учнями теоретичних знань для ефективного практичного використання енергії.

Сьогодні проекти з енергозбереження набирають популярності серед українських шкіл. Проект «Енергоефективні школи: нова генерація», який впроваджує ВБО Інститут місцевого розвитку, пройшов шлях від 2009 року до сьогодні і збільшив аудиторію охоплення школярів із 24 загальноосвітніх навчальних закладів у 8 населених пунктах до 858 ЗНЗ у

475 населених пунктах з 23-х областей та м. Київ. Серед зареєстрованих у 2018 році навчальних закладів, які беруть участь у проекті, 74 розташовані в Сумській області. Основними завданнями проекту є залучення зацікавлених сторін до фінансової підтримки проектів з енергозбереження у житлових і громадських будівлях та поширення різноманітних практик щодо застосування енергозберігаючих заходів і новітніх технологій з енергоефективності.

Реалізації проекту допомагає освітній портал energyschool.org.ua, на якому учні різних шкіл мають змогу проходити on-line навчання за такими курсами: «Основи енергопостачання та енергозбереження» для 6-8 класів та «Абетка з житлово-комунального управління» для 9-10 класів. Слухачі цього курсу також беруть участь в on-line грі «Розумний будинок». Робочі програми і посібники для курсів схвалено для використання у ЗНЗ комісією з економіки Науково-методичної ради з питань освіти Міністерства освіти і науки України (лист № 2.1/ 12-Г-268 від 02. 06. 2016 р.). Програма курсів побудована за принципом «Програма дій». На заняттях учні вивчають проблеми з енергозбереження та теплопостачання і поступово усвідомлюють необхідність і послідовність дій для вирішення цих проблем. Після проходження курсу на підсумковому уроці учні представляють власний план дій, для вирішення тих проблем, які вони виявили під час енергоаудиту класу, школи та власного будинку [6].

Проект «Школа Енергії 2.0» (листопад 2016 – жовтень 2017 року) впроваджувався Асоціацією «Енергоефективні міста України» за підтримки проекту "Створення енергетичних агентств в Україні", що реалізовувався у 15 школах України компанією «Німецьке товариство міжнародного співробітництва (GIZ) GmbH» за сприяння Федерального міністерства довкілля, охорони природи, будівництва та безпеки ядерних реакторів Німеччини, мав на меті підвищити рівень поінформованості учнів, передати їм технічні знання про процеси енергозбереження, енергоспоживання та поширити досвід у навчальних закладах міста та серед громадян. У кожній школі були створені спеціальні енергетичні команди. Учасниками такої команди були учитель і учні. Всі учасники отримали методичну підтримку щодо здійснення шкільного енергоменеджменту. Команда кожного дня записувала показання шкільних лічильників і заносила дані у спеціальну програму. На протязі двох місяців учасники проекту «Школа Енергії 2.0» організовували та проводили різноманітні інформаційні та масові заходи у своїх школах, навчали своїх батьків, друзів та учнів з інших шкіл міста принципам енергозбереження і розумного енергоспоживання, а також ділились результатами проекту через презентації, проведення семінарів, інтерактивних завдань, квестів тощо [10].

В Україні щороку проходить міжнародний конкурс молодіжних проектів з енергоефективності «Енергія і середовище». Цей конкурс проходить у рамках міжнародної освітньої програми SPARE (School Project for Application of Resources and Energy - освітня програма використання ресурсів і енергії) і є відкритим для учнів та вчителів загальноосвітніх, професійно-технічних і позашкільних навчальних закладів. Конкурс проводиться з метою залучення учнів до науково-дослідницької та практичної діяльності у галузі енергоефективності та раціонального використання енергоресурсів, залучення педагогічних працівників навчальних закладів до пропагування ефективного використання та збереження енергії. Організаційну та методичну підтримку конкурсу здійснює Національний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді [11].

На думку деяких дослідників, екологічні проблеми сучасності здебільшого пов'язані з виробництвом і витрачанням енергії [4]. Участь шкіл у проектах з енергозбереження добре узгоджується з екологізацією освіти, яка визнана одним із ключових напрямків державної освітньої політики в національній стратегії розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки. Серед проблем і викликів, які зазначені в цьому документі є вказівка на недостатню відповідність освітніх програм сучасним вимогам суспільства, повільне здійснення гуманізації, екологізації та інформатизації системи освіти, повільне впровадження у навчально-виховний процес екологізації, інноваційних та інформаційно-комунікаційних технологій [12].

Сьогодні регіональні школи, які вирішили впроваджувати заходи з енергозбереження підтримуються й матеріально. Так, за даними інформаційного порталу Сумської міської ради, у 2018 році місто отримав грант від ЄС у сумі понад 1 млн. євро. Ці гроші витратять на реалізацію проекту «Підвищення енергоефективності в освітніх закладах м. Суми», який підготував виконавчий комітет міської ради. Цей проект увійшов до переліку переможців конкурсу Європейської Комісії, який проводять для підтримки розробки та впровадження планів дій сталого енергетичного розвитку «Supporting the Eastern partnership cities in the implementation of sustainable energy action plans (SEAPs) under the Covenant of Mayors» (підтримка міст Східного Партнерства у впровадженні планів дій сталого енергетичного розвитку згідно з Угодою Мерів) [7]. Отже перед освітніми закладами м. Суми стоять амбітні й перспективні завдання з підвищення енергоефективності своєї діяльності.

Провідниками ідей енергозбереження повинні стати вчителі фізики, тому що саме вони володіють знаннями фізичних законів, базових понять, мають фундаментальні уявлення щодо виробництва і перетворення енергії. Отже, саме їх навчально-виховний процес на уроках фізики у загальноосвітньому навчальному закладі повинен забезпечити формування у молоді компетентності у сфері енергозбереження, оскільки саме фізика виступає теоретичною основою роботи усіх технічних засобів виробництва та використання всіх видів енергії, і фізика є обов'язковим предметом при одержанні середньої освіти, а середню освіту в Україні отримує майже кожна людина.

Висновки:

- результати проведеного дослідження вказують на актуальність вивчення питань енергозбереження в сім'ї і школі та на необхідність формування енергозберігаючих навичок в учнів і батьків;
- перед педагогічними колективами різного рівня (дошкільні та загальноосвітні заклади, заклади вищої освіти) стоїть нагальна проблема – формування нової енерго- і ресурсозберігаючої парадигми виховання та навчання і не лише молоді, а й всього населення країни;
- педагогічні колективи, і особливо вчителі фізики, у рамках концепції нової Української школи, повинні стати провідниками вивчення та впровадження енергозберігаючих технологій, і разом із учнями, повинні залучатись до регіональних, міжрегіональних та міжнародних проектів з енергозбереження, що поряд із просвітницькою діяльністю, на уроках та поза їх межами, сприятиме формуванню енергозберігаючої компетентності учнів і в перспективі – всього населення країни.

З метою вирішення зазначених проблем вбачаємо за доцільне розробку нових й удосконалення існуючих методик формування енергозберігаючої компетентності учнів середньої школи при вивченні конкретних тем шкільного курсу фізики, а також у позаурочній діяльності учнів та вчителів.

Список використаних джерел

1. Андреев А.М. Використання методу проблемних ситуацій з енергозбереження у навчальному процесі з фізики. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Педагогічні науки. 2013. Вип. 109. С. 3-7.
3. Андреев А.М. Пріоритетні напрямки розвитку освіти у сфері енергозбереження при навчанні фізики. Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2015. №8. Т. 2. С. 83-88.
4. Андреев А.М. Результати участі учнів експериментальної групи в міжнародних конкурсах Intel ISEF та I – SWEEP у 2008/2009 та 2009/10 навчальних роках. Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. І. Огієнка. Сер.: Педагогічна, 2010. Вип. 16. С. 135-138.
5. Бондзюх Н.Б. Практичний досвід енергозбереження у навчальному закладі: матеріали наук.-практ. семінару „Міжнародний інвестиційний форум-виставка з енергоефективності та енергоощадності 2015“ (ТНТУ, 8-9 жовтня 2015 р.). Тернопіль, 2015. С. 19-28.
6. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». URL: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/250250456> (дата звернення 20.03.2018).
7. Інноваційний Проект «Енергоефективні школи: нова генерація»: Всеукраїнська благодійна організація «Інститут місцевого розвитку» з 2017 р. URL: <http://reg.energyschool.org.ua/article?id=7> (дата звернення 20.03.2018).
8. Інформаційний портал Сумської міської ради: Суми отримують фінансування від Євросоюзу на енергозбереження у школах. URL: <https://smr.gov.ua/uk/novini/miske-gospodarstvo/8567-sumi-otrimayut-finansuvannya-vid-evrosoyuzu-na-energozberezhennya-u-shkolakh.html> (дата звернення: 03.05.2017).
9. Клименко Л.О. Формування енергозберігаючих компетентностей учителів та учнів у системі післядипломної педагогічної освіти. Педагогіка. 2011. Вип. 146 Т. 158. С. 23-27.
10. Любчак Н. М. Проектні технології: сутність та особливості використання у навчальному процесі. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Педагогічні науки. 2014. Вип. 122 С. 144-150.
11. Проект «Школа Енергії 2.0»: Асоціація «Енергоефективні міста України» від 23.01.2017 р. URL: <http://enefcities.org.ua/diyalnist/shkola-energi/proekt-shkola-energi-20/> (дата звернення 22.02.2018).
12. Про затвердження Положення про Всеукраїнський конкурс «Енергія і середовище»: Наказ Міністерства науки і освіти України від 08.11.2013 № 1575 URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z2037-13#n13> (дата звернення: 12.04.2018)
13. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року: Указ Президента України від 25.06.2013 р. № 344/2013 URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/344/2013> (дата звернення: 16.04.2018).
14. Річний звіт Міністра І.С. Насалика за 2017 рік: Міністерство енергетики та вугільної промисловості України від 22.12.2017 р. URL: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/doccatalog/document?id=245265920> (дата звернення: 25.04.2018).
15. Стан розвитку паливно-енергетичного комплексу України за 11 місяців 2017 року (за фактичними даними): Міністерство енергетики та вугільної промисловості України від 06.02.2018 р. URL: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/doccatalog/document?id=245265701> (дата звернення: 25.04.2018).
16. Стратегія енергозбереження в Україні: Аналітично-довідкові матеріали у 2 т. / ред. В.А. Жовтянського, М.М. Кулика, Б.С. Стогнія. Київ: Академперіодика, 2006. Т. 1. 510 с.

References

1. Andrieiev A. M. Vykorystannia metodu problemnykh sytuatsiy z enerhozberezhennia u navchal'nomu protsesi z fizyky. Visnyk Chernihivsk'oho natsional'noho pedahohichnoho universytetu. Pedahohichni nauky. 2013. Vyp. 109. S. 3-7. (in Ukrainian).
2. Andrieiev A.M. Priorytetni napriamky rozvytku osvity u sferi enerhozberezhennia pry navchanni fizyky. Naukovi zapysky. Serii: Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity. 2015. №8. Т. 2. S 83-88. (in Ukrainian).
3. Andrieiev A. M. Rezultaty uchasti uchniv eksperymental'noi hrupy v mizhnarodnykh konkursakh Intel ISEF ta I – SWEEP u2008/2009 ta2009/10 navchal'nykh rokakh. Zbirnyk naukovykh prats' Kam'ianets'-Podil's'koho natsional'noho universytetu im. I. Ohienka. Ser.: Pedahohichna, 2010. Vyp. 16. S. 135 – 138. (in Ukrainian).
4. Bondziukh N.B. Praktychnyj dosvid enerhozberezhennia u navchal'nomu zakladi: materialy nauk.-prakt. seminaru „Mizhnarodnyj investytsijnyj forum-vystavka z enerhoefektyvnosti ta enerhooschadnosti 2015“ (TNTU, 8-9 zhovtnia 2015 r.). Ternopil', 2015. S. 19-28. (in Ukrainian).
5. Energetichna strategiya Ukraїni na period do 2035 roku «Bezpeka, energoefektivnist', konkurentospromozhnist'». URL: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/250250456> (data zvernennia 20.03.2018). (in Ukrainian).
6. Innovatsijnyj Proekt «Enerhoefektyvni shkoly: nova heneratsiia»: Vseukrains'ka blahodijna orhanizatsiia «Instytut mistsevoho rozvytku» z 2017 r. URL: <http://reg.energyschool.org.ua/article?id=7> (data zvernennia 20.03.2018). (in Ukrainian).
7. Informatsijnyj portal Sums'koi mis'koi rady: Sumy otrymaiut' finansuvannia vid Yevrosoiuzu na enerhozberezhennia u shkolakh. URL: <https://smr.gov.ua/uk/novini/miske-gospodarstvo/8567-sumi-otrimayut-finansuvannya-vid-evrosoyuzu-na-energozberezhennya-u-shkolakh.html> (data zvernennia: 03.05.2017). (in Ukrainian).
8. Klymenko L.O. Formuvannia enerhozberihaiuchykh kompetentnostej uchyteliv ta uchniv u systemi pislidyplomnoi pedahohichnoi osvity. Pedahohika. 2011. Vyp. 146 T. 158. S. 23 27. (in Ukrainian).
9. Liubchak N. M. Proektni tekhnolohii: sutnist' ta osoblyvosti vykorystannia u navchal'nomu protsesi. Visnyk Chernihivsk'oho natsional'noho pedahohichnoho universytetu. Pedahohichni nauky. 2014. Vyp. 122 S. 144-150. (in Ukrainian).
10. Proekt «Shkola Enerhii 2.0»: Asotsiatsiia «Enerhoefektyvni mista Ukrainy» vid 23.01.2017 r. URL: <http://enefcities.org.ua/diyalnist/shkola-energi/proekt-shkola-energi-20/> (data zvernennia 22.02.2018). (in Ukrainian).
11. Pro zatverdzhennia Polozhennia pro Vseukrains'kyj konkurs «Enerhiia i seredovysche»: Nakaz Ministerstva nauky i osvity Ukrainy vid 08.11.2013 № 1575 URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z2037-13#n13> (data zvernennia: 12.04.2018) (in Ukrainian).

12. Pro Natsional'nu stratehiiu rozvytku osvity v Ukraini na period do 2021 roku: Ukaz Prezydenta Ukrainy vid 25.06.2013 r. № 344/2013 URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/344/2013> (data zvernennia: 16.04.2018). (in Ukrainian).
13. Richnyj zvit Ministra I.S. Nasalyka za 2017 rik: Ministerstvo enerhetyky ta vuhil'noi promyslovosti Ukrainy vid 22.12.2017 r. URL: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/doccatalog/document?id=245265920> (data zvernennia: 25.04.2018). (in Ukrainian).
14. Stan rozvytku palyvno-enerhetychnoho kompleksu Ukrainy za 11 misiatsiv 2017 roku (za faktychnymy danymy): Ministerstvo enerhetyky ta vuhil'noi promyslovosti Ukrainy vid 06.02.2018 r. URL: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/doccatalog/document?id=245265701> (data zvernennia: 25.04.2018). (in Ukrainian).
15. Stratehiiia enerhozberezhennia v Ukraini: Analitychno-dovidkovi materialy u 2 t: / red. V.A. Zhovtians'koho, M.M. Kulyka, B.S. Stohniia. Kyiv: Akadempriodyka, 2006. T. 1. 510 s. (in Ukrainian).

ACTUALITY OF FORMATION OF ENERGY-SAVING COMPETENCE OF THE STUDENTS ON THE PHYSICS' LESSONS

Marina Tsapenko

Communal Institution Sumy Specialized School No. 17, Ukraine

Ivan Moroz

Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko, Ukraine

Abstract. *In the article, there are the results of research of awareness of students and their parents are driven about a situation in power industry of Ukraine and about possibilities of the use of energy keeping technologies and is the state them the practical application on domestic enterprises and in the way of life. It is noted that modern development of Ukraine's energy sector, which is characterized by the presence of considerable problems and the urgent necessity of the rational use of fuel and energy resources status, newly set by a question about the role of education in human life. Today we are talking about the necessity of forming of energy-saving competences for students, which in the future will determine the prospect of forming the overall energy competence of the entire population in various fields of industry and in everyday life. Among the problems to which attention is drawn in the article are highlighted: slow implementation of environmental education system, insufficient implementation of educational and educational process of innovation and information and communication technologies, students' lack of knowledge and low teacher training on energy saving issues and insufficient propagation of energy-saving principles among pupils and their parents. The positive experience of bringing in of student's young people to energy saving projects is analyzed and attention is paid to the need for the widespread introduction into educational subjects, in particular physics, issues related to the economical use of energy resources. It is marked in the article, that, within the framework of the conception of a new Ukrainian school, pedagogical teams, and especially physics teachers, should become leaders in the study and implementation of energy saving technologies and, together with students, should be involved in regional, interregional and international energy conservation projects, which, along with educational activities on lessons and beyond, will contribute to the formation of a new energy and resource-saving paradigm of education and upbringing, and not only young people, but also the entire population of the country.*

Keywords: *energy efficiency, energy-saving, competence, school education, project.*