

3. Zabrodska, L. M. (2011). *Moderni informationes et technologiae communicationis in educatione: methodus docendi*. Manual. [Zabrodska L. M. *Modern information and communication technologies in education: teaching method. manual*] National Academy of Sciences of Ukraine, University of Management. education K., 2011. 120 p. [in Ukrainian].

4. Kozlov V. E. (2013). *Electronic facultates scholasticas. Requisita generalia et creationis methodus*. [Kozlov V. E. *Electronic educational resources. General requirements and creation method*]. Kyiv: Honor and Law, 1(44), 2013. P. 73-76. [in Ukrainian].

5. Tarnavska, T. V. (2013). *Essentia notitiarum technologiariarum in educatione*. [Tarnavska, T. V. *The essence of information technologies in education*]. Bulletin of the Chernihiv National Pedagogical University. Pedagogical Sciences, 108(1). URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchdpuP_2013_1_108_31 (access date 11/24/2022). [in Ukrainian].

6. Shevchuk P., Fenryh P. (2005). *Modi docendi lingua: docendi manuale*. [Shevchuk P., Fenryh P. *Interactive teaching methods: teaching. manual*]. Szczecin: WSAP, 2005. P. 7-23. [in Ukrainian].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ТУРЧАК Анатолій Леонідович – кандидат педагогічних наук, професор, професор кафедри теорії і методики фізичного виховання, декан факультету фізичного виховання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: фізичне виховання учнівської та студентської молоді, професійна підготовка вчителів фізичної культури і тренерів.

МАРКОВА Олена Віталіївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри теорії і методики фізичного виховання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: професійна підготовка вчителя фізичної культури, розвиток творчих здібностей студентів, інтерактивні електронні технології навчання.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

TURCHAK Anatolii Leonidovych – Candidate of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Theory and Methods of Physical Education, Dean of the Faculty of Physical Education of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Scientific interests: physical education of pupils and students, professional training of physical education teachers.

MARKOVA Olena Vitaliivna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Theory and Methods of Physical Education of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Scientific interests: professional training of physical education teachers, development of students' creative abilities, interactive electronic learning technologies.

Стаття надійшла до редакції 10.10.2022 р.

УДК 373.5.016:502/504]:53(045)

DOI: 10.36550/2415-7988-2022-1-206-227-235

ЧЕРЕДНИК Діана Степанівна –

аспірантка I року навчання

за спеціальністю 014 Середня освіта (Фізика),

завідувачка лабораторії

кафедри природничих наук і методик їхнього навчання

Центральноукраїнського державного педагогічного

університету імені Володимира Винниченка

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-1588-0832>

e-mail: dcherednyk@cuspu.edu.ua

ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТОК В УЧНІВ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ПРИРОДНИЧИХ НАУКАХ І ТЕХНОЛОГІЯХ ЗАСОБАМИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

У статті наведена проблема організації освітньої діяльності учнів з навчання природничих наук. Метою дослідження є здійснити теоретичний аналіз наукової літератури щодо визначення структурних складників ключових компетентностей у природничих науках і технологіях, що формуються і розвиваються в учнів засобами навчання фізики. Розглянуто формулювання та розуміння компетентності, ключової компетентності у педагогічній діяльності з позиції сучасних вітчизняних та закордонних дослідників.

Неодмінними складниками компетентностей за С.В.Бекетовим визначаються знання, навички, стереотипи поведінки, здібності, зусилля й ставлення до діяльності в певній галузі. Наведено 10 ключових компетентностей (спілкування державною (і рідною – у разі відмінності) мовами, спілкування іноземними мовами, математична компетентність, основні компетентності у природничих науках і технологіях, інформаційно-цифрова компетентність, уміння вчитись впродовж життя, ініціативність і підприємливість, соціальна й громадянська компетентності, обізнаність і самовираження у сфері культури, екологічна грамотність і здорове життя) Нової української школи, які необхідні для формування особистості школяра в сучасних умовах та здійснений аналіз компетентностей і складників на основі навчальних програм з фізики основної школи.

Спільними для всіх компетентностей є такі вміння: уміння читати і розуміти прочитане (читати); уміння висловлювати думку усно і письмово (висловлюватися); критичне мислення (мислити, медіаграмотність); здатність логічно обґрунтовувати позицію (логіка); виявляти ініціативу (ініціатива); творити (творити); уміння вирішувати проблеми, оцінювати ризики та приймати рішення (приймати рішення); уміння конструктивно керувати емоціями (емоції); застосовувати емоційний інтелект (емоції); здатність співпрацювати в команді (командна робота). Ідеал сучасного навчання – особистість із гнучким розумом, зі швидкою реакцією на все нове, з ідеальними комунікативними здібностями.

Ключові слова: знання, навички, здібності, компетентність, ключова компетентність, учні, фізика.

CHEREDNYK Diana Stepanivna –

postgraduate student of the first year of study,

majoring in: 014 Secondary Education (Physics), Head of Laboratory of the Department of Natural Sciences and Teaching Methods of Volodymyr Vinnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-1588-0832>

e-mail: dcherednyk@cuspu.edu.ua

FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE STUDENTS' KEY COMPETENCES IN NATURAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES USING THE TOOLS OF TEACHING PHYSICS

The article presents the problem of organizing the educational activities of students studying natural sciences. The purpose of the study is to carry out a theoretical analysis of the scientific literature regarding the determination of the structural components of key competencies in natural sciences and technologies that are formed and developed in students through the means of teaching physics. Formulation and understanding of competence, key co-competence in pedagogical activity from the standpoint of modern domestic and foreign researchers are considered.

Indispensable components of competencies, according to S.V. Beketov, are defined as knowledge, skills, stereotypes of behavior, abilities, efforts, and attitude to activities in a certain field. Ten key competencies are given (communication in the state (and native – in case of difference) languages, communication in foreign languages, mathematical competence, basic competences in natural sciences and technologies, information and digital competence, ability to learn throughout life, initiative and entrepreneurship, social and civic competence, awareness and self-expression in the field of culture, environmental literacy and healthy life) of the New Ukrainian School, which are necessary for the formation of the student's personality in modern conditions, and the analysis of competencies and components based on elementary school physics curricula was carried out.

The following skills are common to all competencies: the ability to read and understand what is read (to read); the ability to express an opinion orally and in writing (express); critical thinking (thinking, media literacy); the ability to logically justify a position (logic); show initiative (initiative); create (create); the ability to solve problems, assess risks and make decisions (make decisions); the ability to constructively manage emotions (emotions); apply emotional intelligence (emotions); the ability to cooperate in a team (teamwork). The ideal of modern education is a person with a flexible mind, with a quick reaction to everything new, with ideal communication skills.

Key words: knowledge, skills, abilities, competence, key competence, students, physics.

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. На сучасному етапі розвитку освіти одним з головних завдань навчання учнів природничих наук є розвиток їхніх ключових компетентностей. Спрямування освітнього процесу на навчання учнів критично мислити, розуміти суть речей, осмислювати ідеї, вміти шукати потрібну інформацію і застосовувати її в конкретних умовах життєдіяльності. З цього погляду організація цілеспрямованої освітньої діяльності учнів з навчання природничих наук є актуальною проблемою.

Реалізація нових освітніх завдань вимагає нових підходів, врахування особистісних якостей та нахилів учнів, їхніх потреб та інтересів. В умовах інформаційного розвитку освіти активізувати освітню діяльність засобами інтерактивного навчання, що сприяють розвиткові здатності учня шукати потрібну інформацію та застосувати її на практиці.

В основу формування цілей природничих наук в закладах загальної середньої освіти покладено формування і розвиток ключових компетентностей учнів. У Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти ключові компетентності визначаються як «спеціально структурований комплекс характеристик (якостей) особистості, що дає можливість їй ефективно діяти у різних сферах життєдіяльності і належить до загальногалузевого змісту освітніх стандартів» (Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011), що згідно Концепції Нової української школи [8, с. 48] відносить ключові компетентності до загального (метапредметного) змісту освіти. Це актуалізує розв'язання проблеми формування в учнів цілісної системи знань, умінь, навичок, а також здатності жити в злагоді з природою, суспільством і з самим собою, самостійно діяти та використовувати отримані знання для

вирішення конкретних життєвих завдань або проблемних ситуацій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблема розвитку ключових компетентностей учнів у природничих науках і технологіях засобами навчання фізики перебуває на початковому етапі її розв'язання. Різні її аспекти висвітлювались у працях українських та зарубіжних вчених, зокрема:

- психологічні основи розвитку компетентностей учнів (А. Асмолов, Л. Виготський, Н. Кузьміна, А. Маркова та ін.);

- дидактичні основи розвитку ключових компетентностей (Н. Бібік, В. Кремень, О. Савченко, А. Хуторський та ін.);

- упровадження засад компетентної освіти в освітній процес (І. Бех, В. Величко, С. Гончаренко, О. Пометун та ін.);

- формування та розвиток предметної компетентності з фізики (П. Атаманчук, О. Бугайов, С. Величко, М. Головка, Є. Коршак, Л. Непорожня, О. Ляшенко, В. Савченко, М. Садовий, В. Сиротюк, М. Шут та ін.);

- розвиток ключової компетентності у природничих науках (Н. Подопрігора, О. Трифонова, О. Гулай та ін.).

Аналіз наукових праць із досліджуваної проблеми, нормативних документів, шкільних програм з фізики та інтегрованого курсу «Природничі науки» дозволили виявити, що нині в педагогічній науці недостатньо досліджена проблема розвитку ключових компетентностей учнів у природничих науках і технологіях засобами навчання фізики.

Мета статті – здійснити теоретичний аналіз наукової літератури щодо визначення структурних складників ключових компетентностей у природничих науках і технологіях, що формуються і розвиваються в учнів засобами навчання фізики.

Виклад основного матеріалу дослідження. Знання є важливим складником компетентності, до яких висувають низку вимог: повнота, глибина, оперативність, гнучкість, конкретизованість, узагальненість, згорнутість, розгорнутість, систематичність, системність, усвідомленість, міцність (табл. 1.).

Таблиця 1

Класифікація характеристик якості знань (за І. Я. Лернером)

№ з/п	Назва рівня	Характеристика рівня
1.	<i>Повнота</i>	кількість передбачених програмою знань про об'єкт вивчення
2.	<i>Глибина</i>	кількість усвідомлених істотних зв'язків певного знання з іншими, що до нього належать
3.	<i>Оперативність</i>	готовність і вміння суб'єкта навчання застосувати їх у конкретних ситуаціях
4.	<i>Гнучкість</i>	швидкість знаходження варіативних способів застосування знань за зміни ситуації
5.	<i>Конкретизованість</i>	уміння розкласти знання на елементи, розкрити конкретні вияви узагальненого знання
6.	<i>Узагальненість</i>	уміння виразити конкретне знання в узагальненій формі
7.	<i>Згорнутість</i>	уміння формулювати знання компактно, щільно, згорнуто
8.	<i>Розгорнутість</i>	уміння переходити від компактного до розширеного формулювання знання
9.	<i>Систематичність</i>	розуміння обсягу деякої сукупності знань у їх ієрархічному й послідовному зв'язку
10.	<i>Системність</i>	сукупність знань, яка за своєю структурою відповідає структурі наукової теорії
11.	<i>Усвідомленість</i>	розуміння зв'язку між знаннями через уміння їх застосовувати
12.	<i>Міцність</i>	стійке збереження в пам'яті усталених знань і способів їх застосування, а також готовність здобути нові знання на основі інших

За твердженням І. Я. Лернера, *знання* – це інформація про реальність, засвоєна до рівня усвідомленості її зовнішніх та внутрішніх зв'язків, шляхів її отримання і *готовності* застосовувати в нових ситуаціях [5, с. 48].

А з погляду таксономічного підходу, розробленого Б. Блумом [11], характеристики знань визначено через показники, результати та ключові слова до типових завдань освітньої діяльності. Характеристика рівня «знання» представлена в табл. 2.

Таблиця 2

Характеристика рівня засвоєння знань когнітивної групи цілей навчання за Б. Блумом

Назва рівня	Характеристика рівня		
	Показники	Результати	Ключові слова до завдань
Знання <i>Knowledge Level</i>	Переказування, запам'ятовування, розпізнання та відтворення матеріалу, що вивчається	Запам'ятовування та відтворення термінів, конкретних фактів, методів і процедур, основних понять, правил, принципів, цілісної теорії	Знати, класифікувати, назвати, знайти відповідне, розташувати, відрізнити факти від їх інтерпретації, перелічити, переказати, упізнати, визначити, запам'ятати, навести приклад, описати, скласти перелік, дати означення, повторити, цитувати, показати, посилатися та ін.

Аналіз таблиці засвідчує, що знання входять в когнітивну групу цілей навчання і є найнижчим рівнем таксономії Б. Блума. Вищими за рівень знань є розуміння (*Comprehension Level*), застосування (*Application Level*), аналіз (*Analysis Level*), синтез (*Synthesis Level*), оцінка (*Evaluation Level*), що потребує врахування під час розвитку ключових компетентностей у природничих науках і технологіях засобами навчання фізики.

Фізика є фундаментальною наукою, яка вивчає загальні закономірності перебігу природних явищ, закладає основи світорозуміння на різних рівнях пізнання природи й надає загальне обґрунтування природничо-наукової картини світу. Сучасне навчання природничих наук у закладах загальної середньої освіти передусім передбачає розвиток особистості із гнучким розумом, зі швидкою реакцією на нове, з гнучкими комунікативними здібностями. Компетентність – усе це віддзеркалено у ключових компетентностях.

Отже, компетентність є властивістю особистості за значенням компетентний, такий, що 1) має достатні знання в якій-небудь галузі; який з чим-небудь добре обізнаний; тямущий; який ґрунтується на знанні; кваліфікований; 2) певні повноваження; повноправний, повновладний – вживається у тлумачному словнику української мови [6, с. 250].

За словником іншомовних слів **компетентність** походить (від лат. *competens* (*competentis*) – належний, відповідний), за

матеріалами словника означає поінформованість, обізнаність, авторитетність [10, с. 282].

У Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти компетентність розуміється як набута у процесі навчання інтегрована здатність особистості, яка складається зі знань, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізовуватися на практиці [6].

У Концепції Нової української школи, ключові компетентності – ті, яких кожен потребує для особистої реалізації, розвитку, активної громадянської позиції, соціальної інклюзії та працевлаштування і які здатні забезпечити особисту реалізацію та життєвий успіх протягом усього життя [8].

На думку Калініна В.О., компетентність є більш широке поняття, яке характеризує і визначає рівень професіоналізму особистості, а її досягнення відбувається через здобуття необхідних компетенцій, що складають мету професійної підготовки фахівця [3, с. 8].

У галузі професійної освіти Кремень В.Г. відзначає, **компетентність** як загальну здатність, що базується на знаннях, досвіді, цінностях, здібностях, набутих завдяки навчанню.

Зазначені вище терміни визначення поняття компетентність дозволяють виділити та схарактеризувати структуру компетентності, що поєднує знання, навички, здібності, стереотипи поведінки та зусилля особистості (рис. 1).



Рис. 1. Складники компетентностей за Бекетовим С.В.

Знання – це добірка фактів, необхідних для виконання конкретної роботи. Знання – ширше за навички поняття. Знання є інтелектуальним контекстом, у якому працює людина.

Навички – це володіння засобами й методами виконання певного завдання. Навички виявляються в широкому діапазоні: від фізичної сили та вправності до спеціалізованого навчання. Загальним для навичок є їхня конкретність.

Здібності – вроджені здібності до виконання конкретного завдання. Здібності також є приблизним синонімом обдарованості.

Стереотипи поведінки – видимі форми дій, що їх вживають для виконання завдання. Поведінка містить успадковані й набуті реакції

на ситуації та подразники. У нашій поведінці відбиваються наші цінності, етика, переконання й реакції на навколишній світ. Коли людина демонструє впевненість у собі, формує з колег команду або виявляє схильність до дій, тоді її поведінка відповідає вимогам спільноти.

Зусилля – це свідоме застосування ментальних і фізичних ресурсів з певною метою. Зусилля є підґрунтям робочої етики, адже можна пробачити брак таланту або помірні здібності, але ніколи – недостатність зусиль. Без зусиль людина нагадує сповнені здібностей вагони без локомотива, що мляво стоять на рейках [2, с. 7].

В освітній діяльності, за висловом Атаманчук П.С., доцільно враховувати, що **ключові компетентності** зароджуються, формуються та розвиваються протягом усього навчання в школі. Неабияку роль у процесі формування ключових компетентностей

відіграє фізика, як навчальний предмет [1, с. 67].

Фізика разом методологічний природничо-науковий аспект, що систематизовано в таблиці 3. Аналіз здійснено на основі навчальних програм з фізики основної школи [8].

Таблиця 3

Компетентнісний потенціал навчального предмета

№	Ключові компетентності	Складники
1	Спілкування державною (і рідною — у разі відмінності) мовами	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сприймати пояснення вчителя, розуміти інформацію з підручників, посібників й інших текстових та медійних джерел державною/рідною мовою; - усно й письмово тлумачити фізичні поняття, факти, явища, закони, теорії; - представляти текстову інформацію в іншому вигляді; - описувати (усно чи письмово) етапи проведення фізичного експерименту, використовуючи арсенал мовних засобів (терміни, поняття тощо); - складати план виступу, будувати відповідь, готувати реферат, повідомлення; - обговорювати проблеми природничого змісту, брати участь у дискусії. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвідомлення потреби вільного володіння державною мовою для грамотного висловлювання власної думки, особистісного розвитку, здійснення навчальної та професійної діяльності; - розуміння значущості внеску учених-фізиків, зокрема українських, у розвиток світової науки; - прагнення до самовдосконалення, збагачення, поповнення та систематичного вживання української природничо-наукової термінологічної лексики. <p>Навчальні ресурси: навчальні, науково-популярні, художні тексти та медійні матеріали, твори мистецтва, що містять описи фізичних явищ; дослідницькі проекти міжпредметного змісту</p>
2	Спілкування іноземними мовами	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використовувати іншомовні навчальні та науково-популярні джерела для отримання інформації фізичного й технічного змісту, самоосвіти та саморозвитку; - розуміти фізичні поняття та найуживаніші терміни іноземною мовою, використовувати їх в усних чи письмових текстах; - описувати природничі проблеми іноземною мовою; - спілкуватися на тематичних міжнародних форумах та у соціальних мережах із співрозмовниками з інших країн. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - зацікавленість інформацією фізичного й технічного змісту іноземною мовою; - розуміння глобальності екологічних проблем і прагнення долучитися до їх вирішення, зокрема й за посередництвом іноземної мови <p>Навчальні ресурси: довідкова література, онлайнві перекладачі, іншомовні сайти, статті з Вікіпедії іноземними мовами, іноземні підручники і посібники</p>
3	Математична компетентність	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати математичні методи для опису, дослідження фізичних явищ і процесів, розв'язування фізичних задач, опрацювання та оцінювання результатів експерименту; - розуміти й використовувати математичні методи для аналізу та опису фізичних моделей реальних явищ і процесів. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвідомлення важливості математичного апарату для

		<p>опису та розв’язання фізичних проблем і задач.</p> <p>Навчальні ресурси: завдання на виконання розрахунків, алгебраїчних перетворень, побудову графіків, малюнків, аналіз і представлення результатів експериментів та лабораторних робіт, обробка статистичної інформації, інформації наведеної в графічній, табличній й аналітичній формах</p>
4	<p>Основні компетентності у природничих науках і технологіях</p>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пояснювати природні явища і технологічні процеси; - використовувати знання з фізики для вирішення завдань, пов’язаних із реальними об’єктами природи і техніки; - за допомогою фізичних методів самостійно чи в групі досліджувати природу. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - відповідальність за ощадне використання природних ресурсів; - готовність до вирішення проблем, пов’язаних зі станом довкілля; - оцінка значення фізики та технологій для формування цілісної наукової картини світу, сталого розвитку. <p>Навчальні ресурси: навчальні проекти, конструкторські завдання, фізичні задачі, ситуативні вправи щодо дослідження стану довкілля, ощадного використання природних ресурсів</p>
5	<p>Інформаційно-цифрова компетентність</p>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - визначати можливі джерела інформації, відбрати необхідну інформацію, оцінювати, аналізувати, перекодувати інформацію; - використовувати сучасні пристрої для отримання, опрацювання, збереження, передачі та представлення інформації; - використовувати сучасні цифрові технології і пристрої для вивчення фізичних явищ, для обробки результатів експериментів, моделювання фізичних явищ і процесів; - дотримуватися правил безпеки в мережах та мережевого етикету. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ціннісні орієнтири у володінні навичками роботи з інформацією, сучасною цифровою технікою; - дотримання авторського права, етично-моральних принципів поведінки з інформацією. <p>Навчальні ресурси: освітні цифрові ресурси, навчальні посібники</p>
6	<p>Уміння вчитися впродовж життя</p>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставити перед собою цілі й досягати їх, вибудувати власну траєкторію розвитку впродовж життя; - планувати, організувати, здійснювати, аналізувати та коригувати власну навчально-пізнавальну діяльність; - застосовувати набуті знання для оволодіння новими, для їх систематизації та узагальнення. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ціннісні орієнтири у володінні навчально-пізнавальними навичками, допитливість і спостережливість, готовність до інновацій; - позитивне емоційне сприйняття власного розвитку, отримання задоволення від інтелектуальної діяльності. <p>Навчальні ресурси: дидактичні засоби</p>
7	<p>Ініціативність і підприємливість</p>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати фізичні знання для генерування ідей та ініціатив щодо проектної, конструкторської та винахідницької діяльності, для вирішення життєвих проблем, пов’язаних із матеріальними й енергетичними ресурсами; - прогнозувати вплив фізики на розвиток технологій, нових напрямів підприємництва; - оцінювати можливість застосування набутих знань з фізики в майбутній професійній діяльності, для ефективного вирішення повсякденних проблем;

		<ul style="list-style-type: none"> - оцінювати власні здібності щодо вибору майбутньої професії, пов'язаною з фізикою чи технікою; - економно й ефективно використовувати сучасну техніку, матеріальні ресурси; - ефективно організовувати власну діяльність. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ціннісне ставлення до фізичних знань, результатів власної праці та праці інших людей; - усвідомлення необхідності виваженого підходу до вибору професії, оцінка власних здібностей; - ініціативність, працьовитість, відповідальність як запорука результативності власної діяльності; - прагнення досягти певного соціального статусу, зробити внесок до економічного процвітання держави. <p>Навчальні ресурси: приклади успішних бізнес-проектів у галузі новітніх технологій (мікроелектроніка, нанотехнології, космічна техніка, електромобілі тощо), навчальні екскурсії на високотехнологічні підприємства, зустрічі з успішними підприємцями</p>
8	Соціальна й громадянська компетентності	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - займати активну та відповідальну громадянську позицію в учнівському колективі, самоврядуванні школи, серед мешканців селища, мікрорайону тощо; - активно працювати в групах, розподіляти ролі, оцінювати вклад власний та інших, приймати виважені рішення, які сприятимуть розв'язанню досліджуваної проблеми чи завдання, важливих для даного освітнього середовища, учнівського колективу; - ефективно співпрацювати в команді над реалізацією навчальних дослідницьких проектів у галузі «Природознавство», залучаючи родину та іншу спільноту; - визначати особистісні якості відомих учених-фізиків, що свідчать про їхню громадянську позицію, моральні якості. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвідомлення себе громадянином України; - громадянська відповідальність за стан розвитку місцевої громади, країни; - толерантне ставлення до точки зору іншої особи; - оцінювання внеску українських та іноземних учених-фізиків і винахідників у суспільний розвиток; - розуміння відповідальності за використання досягнень фізики для безпеки суспільства. <p>Навчальні ресурси: робота в групах, проекти та інші види навчальної діяльності</p>
9	Обізнаність і самовираження у сфері культури	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використовувати знання з фізики під час реалізації власних творчих ідей; - виявляти фізичні явища та процеси у творах мистецтва. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвідомлення причетності до національної й світової культури через вивчення природничих наук і мистецтва; - розуміння гармонійної взаємодії людини і природи. <p>Навчальні ресурси: твори мистецтва</p>
10	Екологічна грамотність і здорове життя	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати набуті знання та навички для збереження власного здоров'я та здоров'я інших; - дотримуватися правил безпеки життєдіяльності під час виконання навчальних експериментів, у надзвичайних ситуаціях природного чи техногенного характеру; - визначати причинно-наслідкові зв'язки впливу сучасного виробництва, життєдіяльності людини на довкілля; - аналізувати проблеми довкілля, визначати способи їх вирішення, брати участь у практичній реалізації цих проектів; - оцінювати позитивний потенціал та ризики використання надбань фізики, техніки і технологій для добробуту людини й безпеки довкілля.

		<p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовність брати участь у природоохоронних заходах; - самооцінка та оцінка поведінки інших стосовно можливих ризиків для здоров'я; - ціннісне ставлення до власного здоров'я та здоров'я інших людей, до навколишнього середовища як до потенційного джерела здоров'я, добробуту та безпеки; - усвідомлення важливості ощадного природокористування, потенціалу фізичної науки щодо збереження довкілля. <p>Навчальні ресурси: навчальні проекти здоров'я збережувального та екологічного спрямування</p>
--	--	--

Аналіз таблиці засвідчує, що 10 ключових компетентностей (спілкування державною (і рідною – у разі відмінності) мовами, спілкування іноземними мовами, математична компетентність, основні компетентності у природничих науках і технологіях, інформаційно-цифрова компетентність, уміння вчитись впродовж життя, ініціативність і підприємливість, соціальна й громадянська компетентності, обізнаність і самовираження у сфері культури, екологічна грамотність і здорове життя) Нової української школи важливі й взаємопов'язані. Кожну з них учні набувають під час вивчення будь-якого предмета, у тому числі фізики, на всіх етапах освіти. Спільним для всіх компетентностей є такі *складники*: уміння, ставлення, навчальні ресурси, а також *вміння*: читати і розуміти прочитане → уміння висловлювати думку усно і письмово → критичне мислення → здатність логічно обґрунтовувати позицію → виявляти ініціативу → творити → уміння вирішувати проблеми, оцінювати ризики та приймати рішення → уміння конструктивно керувати емоціями → застосовувати емоційний інтелект → здатність співпрацювати в команді. А такі ключові компетентності, як вміння вчитись, ініціативність і підприємливість, екологічна грамотність і здорове життя, соціальна та громадянська компетентності, можуть формуватися засобами всіх навчальних предметів у тому числі фізики.

Висновки та перспективи подальших розвідок напряму. Поряд зі знаннями, уміннями і навичками учнів важливого значення сьогодні набувають сформовані в процесі навчання ключові компетентності, які необхідні для гармонійної взаємодії будь-якої людини з сучасним технологічним суспільством. Розвиток в учнів ключових компетентностей у природничих науках і технологіях засобами навчання фізики передбачає розроблення таких завдань, що сприяють формуванню в учнів фізичних знань, наукового світогляду і відповідного природничо-наукового стилю мислення, екологічної культури, розвитку експериментаторських умінь і дослідницьких

навичок, творчих здібностей і схильностей до критичного мислення.

До складників ключових компетентностей віднесено:

- знання (конгнітивний рівень цілей навчання – осмислена та засвоєна учнями інформація, що є основою його усвідомленої, цілеспрямованої діяльності: види знань: емпіричні (знання фактів та уявлення), теоретичні (концептуальні, методологічні);

- уміння/навички (діяльнісний рівень цілей навчання) – здатність застосувати знання для виконання завдань та розв'язання проблем; види умінь/навичок: конгнітивні (логічне, інтуїтивне, творче мислення) і практичні (застосування практичних способів (методів), комунікацію);

- комунікація та соціалізація (особистісний рівень цілей навчання) – взаємодія осіб з метою передавання інформації, узгодження дій, спільної діяльності;

- рефлексія здатність учня застосовувати знання на практиці для розв'язання завдань навчальної діяльності та життєдіяльності, усвідомлення власної життєвої позиції, самооцінювання.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Атаманчук П.С., Губанова А. А., Никифоров К. Г., Мыслинская Н.Л. Педагог-физик XXI века. Основы формирования профессиональной компетентности: монография. Калуга- Каменец-Подольский: Рос. КТУ им. К.Э. Циолковского, 2014. 268 с.
2. Бекетова С. В. Дмитренко К. А., Коновалова М. В., Семиволос О. П. Звичайні форми роботи – новий підхід: розвиваємо ключові компетентності: методичний посібник. Харків : ВГ «Основа», 2018. 119 с.
3. Калінін В.О. Формування професійної компетентності майбутнього вчителя іноземної мови засобами діалогу культур: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти». Житомир, 2005. –20 с.
4. Кремень В.Г. Компетентність у навчанні. Компетенції : енциклопедія освіти / голов. ред. Юрінком Інтер. Київ: Україна. 2008. 408 – 409 с.

5. Лернер И. Я. Качества знаний учащихся. Какими они должны быть? Москва : Знание, 1978. 48 с.

6. Міністерство освіти і науки України. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF#Text> (дата звернення: 04.11.2022 року).

7. Міністерство освіти і науки України. Навчальні програми для 6-9 класів. Фізика. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas> (дата звернення: 23.09.2022 року).

8. Міністерство освіти і науки України. Нова українська школа. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 04.11.2022 року).

9. Словник української мови: в 11 т. / ред. колег. І. К. Білодід (гол.) та ін.; Київ: Наукова думка, 1970 – 1980. Т. 4. 840 с.

10. Словник іншомовних слів / уклад.: С. М. Морозов, Л. М. Шкарапута. Київ: Наукова думка, 2000. 680 с.

11. Bloom B. S. Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals : Hand book I, cognitive domain. New York : Longman, 1994. 99 p.

REFERENCES

1. Atamanchuk, P.S., Gubanova, A.A., Nikiforov, K.G., Myslynskaya, N.L. (2014). Pedagog-fizik XXI veka. Osnovy formirovaniya professionalnoj kompetentnosti [Physicist teacher of the 21st century. Basics of professional competence formation]: monografiya. Kaluga-Kamenets-Podolsky: KTU named after K.E. Tsiolkovsky. 268 s. [in Russia].

2. Beketova, S. V. Dmytrenko, K. A., Konovalova, M. V., Semivolos, O. P. (2018). Zvichajni formi roboti – novij pidhid: rozvivayemo klyuchovi kompetentnosti [Usual forms of work – a new approach: we develop key competencies]: metodychnyy posibnyk. Kharkiv : VH «Osnova», 119 s. [in Ukraine].

3. Kalinin, V.O. (2005). Formuvannya profesiinoi kompetentnosti maibutnoho vchytelia inozemnoi movy zasobamy dialohu kultur [Formation of professional competence of the future foreign language teacher by means of cultural dialogue]: avtoref. dys. na здобuttia nauk. stupenia kand. ped. nauk: 13.00.04 «Teoriia ta metodyka profesiinoi osvity» 20 s. [in Ukraine].

4. Kremen, V.G. (2008). Kompetentnist u navchanni. Kompetencyi : encyklopediya osviti / golov. red. YUrinkom Inter. Kyiv [Competence in learning. Competences: encyclopedia of education / head. ed. Yurinko Inter. Kyiv] [in Ukraine].

5. Lerner, I. Ya. (1978). Kachestva znanij uchashhihsya. Kakimi oni dolzhny byt? [Qualities of students' knowledge. What should they be?] Moskva : Znanye, 48 s.

6. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. Derzhavnyy standart bazovoyi i povnoyi zahal'noyi seredn'oyi osvity (2022) [Ministry of Education and Science of Ukraine. State standard of basic and full general secondary education]. [in Ukraine].

7. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. Navchal'ni prohramy dlya 6-9 klasiv. Fyzyka (2022) [Ministry of Education and Science of Ukraine. Educational programs for grades 6-9. Physics]. [in Ukraine].

8. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. Nova ukrainska shkola (2022) [Ministry of Education and Science of Ukraine. New Ukrainian school]. [in Ukraine].

9. Slovnyk ukrainskoi movy(1970 – 1980): v 11 t. / red. koleh. I. K. Bilodid (hol.) ta in. [Dictionary of the Ukrainian language: in 11 volumes / ed. colleagues I. K. Bilodid (head) and others.]: Kyiv: Naukova dumka. T. 4. 840 s. [in Ukraine].

10. Slovnyk inshomovnykh sliv (2000). / uklad.: S. M. Morozov, L. M. Shkaraputa. [Dictionary of foreign words / compiled by: S. M. Morozov, L. M. Shkaraputa] : Kyiv: Naukova dumka. 680 s. [in Ukraine].

11. Bloom, B. S. (1994). Taksonomiya osvitnikh tsiley : Klasyfikatsiya osvitnikh tsiley [Taxonomy of educational objectives : The classification of educational goals] : Pidruchnyk I, kohnityvna oblast' . New York : Longman. [in English].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ЧЕРЕДНИК Діана Степанівна – аспірантка І року навчання за спеціальністю: 014 Середня освіта (Фізика), завідувачка лабораторії кафедри природничих наук і методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: компетентність, формування ключової компетентності учнів.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

CHEREDNYK Diana Stepanivna – postgraduate student of the first year of study, majoring in: 014 Secondary Education (Physics), Head of Laboratory of the Department of Natural Sciences and Teaching Methods of Volodymyr Vinnychenko Central Ukrainian State University.

Scientific interests: competence, formation and development of students' key competence.

Стаття надійшла до редакції 14.10.2022 р.