

УДК 372.853

*Олена Ліскович,
ORCID iD 0000-0001-9523-8131
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри теорії й методики
природничо-математичної освіти
та інформаційних технологій
Миколаївський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти
вул. Адміральська, 4-а, 54001, м. Миколаїв, Україна
olena.liskovych@moippro.mk.ua*

ОБЛАСНИЙ ФОРУМ ЮНИХ ШАНУВАЛЬНИКІВ ФІЗИКИ ТА АСТРОНОМІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ У ПРИРОДНИЧИХ НАУКАХ І ТЕХНОЛОГІЯХ

У статті досліджено можливості формування компетентностей учнів у природничих науках і технологіях засобами інтелектуальних змагань із фізики. На основі аналізу наукових публікацій з'ясовано сутність і структуру цієї ключової компетентності. Визначено, що компетентність у природничих науках і технологіях – це структурований комплекс якостей особистості, що забезпечує здатність учня вирішувати соціально та особистісно значущі проблеми, пов'язані з об'єктами природи, техніки та технологій. У структурі компетентності виокремлено когнітивний, діяльнісний та особистісний компоненти.

Проілюстровано можливості для формування компетентності засобами інтелектуальних змагань на прикладі обласного форуму юних шанувальників фізики та астрономії.

***Ключові слова:** інтелектуальні змагання; ключова компетентність; компетентність у природничих науках і технологіях; компоненти компетентності; обласний форум юних шанувальників фізики та астрономії; природничо-наукова компетентність.*

© Ліскович О. В., 2020

Вступ. Сучасний зміст освіти відповідно до засад Нової української школи передбачає впровадження компетентного підходу, орієнтованого на формування компетентностей, необхідних для успішної самореалізації людини. На основі рекомендацій Європейського Парламенту та Ради Європи «Про основні компетенції для навчання протягом усього життя» визначено десять ключових компетентностей, які відображені в нормативних документах і навчальних програмах.

Радою Європи визначено вісім основних компетентностей, які необхідні всім громадянам для самореалізації та саморозвитку, активного громадянського

життя, соціальної єдності та можливості працевлаштування: спілкування рідною мовою, спілкування іноземними мовами, знання математики та загальні знання у сфері науки і техніки, навички роботи з цифровими носіями, навчання заради здобуття знань, соціальні та громадянські навички, ініціативність і практичність, обізнаність та самовираження у сфері культури (Рекомендація 2006/962/ЄС Європейського Парламенту та Ради (ЄС), 2006).

Не беручи до уваги особливості перекладу та змістову подібність, можна зробити висновок, що перелік ключових компетентностей у нормативних документах України дещо відрізняється. Зокрема одні-

єю з ключових компетентностей визначено екологічну грамотність і здорове життя, окремо представлені математичні компетентності в природничих науках і технологіях.

На нашу думку, таке уточнення переліку є доцільним в умовах загострення глобальних екологічних та економічних проблем людства. Компетентність у природничих науках і технологіях передбачає розуміння змін, що спричинені діяльністю людини, та відповідальність кожного громадянина (Рекомендація 2006/962/ЄС Європейського Парламенту та Ради (ЄС), 2006).

Аналіз наукових публікацій виявив, що дослідники здебільшого послуговуються поняттям «природничо-наукова компетентність». На нашу думку, це не змінює суті зазначеного терміна, про що свідчить трактування поняття, визначені структура та зміст.

Компетентність у природничих науках і технологіях як ключова формується засобами всіх навчальних предметів з урахуванням їхнього змісту, методики, засобів навчання. Фізика як навчальний предмет має потенціал для формування всіх ключових компетентностей і є основою для формування природничо-наукової. Співпраця із закладами освіти, спілкування з учителями фізики засвідчили наявність протиріччя між потужним потенціалом предмета щодо формування названої компетентності та недостатньою увагою з боку вчителів-практиків до реалізації цього завдання. Одна з причин зумовлена переконанням, що, формуючи предметну фізичну компетентність, ми автоматично формуємо природничо-наукову і додаткових зусиль докладати не потрібно. Інша полягає в недостатній кількості методичних і дидактичних матеріалів для вчителів із зазначеної тематики.

Проблема реалізації компетентнісного підходу в навчанні фізики стала предметом дослідження багатьох науковців. Формування ключових компетентностей учнів засобами фізики досліджували Г. Бібік (інформаційна, самоосвітня, комунікативна), І. Бургун (навчально-пізнавальна), М. Га-

ляток (навчально-пізнавальна), М. Головка (природничо-наукова), Н. Куриленко (екологічна), О. Ліскович (навчально-пізнавальна, інформаційна, здоров'язбережувальна), Л. Непорожня (природничо-наукова), В. Шарко (навчально-пізнавальна, інформаційна, громадянська, екологічна).

Питання формування компетентності в природничих науках і технологіях старшокласників у процесі навчання фізики докладно досліджено в роботах Л. Непорожньої. На основі аналізу сучасного стану та перспектив природничої освіти в Україні, сутності поняття «природничо-наукова компетентність», тенденцій її розвитку в контексті європейської освіти автор обґрунтовує соціально-педагогічні аспекти розвитку природничо-наукової компетентності старшокласників як основи цілісності знань про природу. Розроблено методичну систему формування природничо-наукової компетентності старшокласників на уроках фізики, змістова частина якої розкриває цілі та зміст навчання, а процесуальна – особливості організації освітнього процесу та навчальної діяльності учнів, виокремлений фізичний компонент природничо-наукової компетентності. Розкриваючи процесуальну складову методичної системи, дослідниця розглядає можливості інтерактивних технологій навчання в контексті формування природничо-наукової компетентності старшокласників, можливості сучасного підручника, а також особливості реалізації компетентнісного підходу на уроках фізики (Непорожня Л. В., 2018).

Сподіваємося, обрані рамки дослідження не зменшують його актуальності, ґрунтовності, вагомості для розвитку сучасної природничої освіти. Потенціал позакласної та позаурочної форм навчання для формування природничо-наукової компетентності учнів розглядаємо як один із векторів перспективи дослідження.

Важливим для сучасних школярів є етап рефлексії, самооцінки власних досягнень, можливість порівняти себе з однолітками, тому питання використання потенціалу таких позаурочних форм роботи

(інтелектуальні змагання, конкурси, форуми тощо) для реалізації компетентнісного підходу в освітньому процесі є актуальним.

Метою статті є дослідження можливостей формування компетентностей учнів у природничих науках і технологіях засобами інтелектуальних змагань із фізики.

Для досягнення мети необхідно виконати такі **завдання**:

- проаналізувати стан дослідження проблеми формування компетентностей учнів у природничих науках і технологіях, з'ясувати сутність зазначеного поняття та його структуру;
- визначити потенціал інтелектуальних змагань і конкурсів природничого спрямування щодо формування та розвитку названої ключової компетентності;
- проілюструвати можливості формування компетентності на прикладі обласного форуму юних шанувальників фізики та астрономії.

Аналіз наукових публікацій. Для виконання першого завдання проаналізовано наукові публікації, що висвітлюють питання формування природничо-наукової компетентності, та чинні нормативні документи в галузі освіти.

М. Головка під природничо-науковою компетентністю випускника загальноосвітньої школи розуміє інтегровану особистісну характеристику, що реалізує готовність молодого людини гармонійно будувати стосунки з природою та соціумом, свідомо обирати майбутню професію, орієнтовану на вирішення практичних проблем наукової та виробничої діяльності, в основі яких природні явища та процеси. Основою формування природничо-наукової компетентності дослідник вважає предметні компетенції, що містять відповідні знання, уміння, досвід творчої діяльності в галузі природа-людина-природа (Головка М. В., 2011).

Л. Непорожня досліджує особливості та структуру природничо-наукової компетентності як цілісної системи знань,

здібностей, умінь і ціннісних ставлень, що набуті учнями під час вивчення природничих предметів і мобілізуються в специфічних контекстах, із якими вони можуть стикнутись у повсякденному житті (Непорожня Л. В., 2015). Основою природничо-наукової компетентності старшокласників є науковий світогляд, науковий стиль мислення та природничо-наукова картина світу.

До особливостей природничо-наукової компетентності вчена відносить: високий ступінь узагальнень, який формується впродовж усього терміну навчання і характеризує кінцеві результати навчання, визначені державним стандартом; метапредметний і міжпредметний характер; наявність компонентів предметних і ключових компетентностей (Непорожня Л. В., 2016).

У структурі природничо-математичної компетентності Л. Непорожня виділяє такі компоненти: компетентність інтелектуальних надбань у галузі природознавства; компетентність наукового дослідження; компетентність спілкування науковою мовою (Непорожня Л. В., 2018, с. 94).

Низка досліджень присвячені формуванню природничо-наукової компетентності майбутніх фахівців.

П. Атаманчуком представлено результати дослідження та розв'язання проблеми управління процесами формування компетентнісного та світоглядного становлення майбутнього фахівця фізико-технологічного профілю, забезпечення його природничо-наукової компетентності (Атаманчук П. С., 2019).

Досліджуючи сутність та структуру природничо-наукової компетентності майбутніх екологів, Г. Білецька визначає її як інтегровану характеристику якостей фахівця, що відображає рівень його фундаментальних природничо-наукових знань, природничо-науковий світогляд, екологічно-доцільні ціннісні орієнтації, досвід пізнавальної та практичної діяльності, достатній для здійснення професійної діяльності. У структурі компетентності вчена виокремлює когнітивний, діяльнісний,

особистісний і мотиваційний компоненти (Білецька Г. А., 2014).

У матеріалах посібника «Теоретичні та методичні засади інтеграції природничо-наукової освіти основної школи» автори визначають природничо-наукову компетентність учня основної школи як його здатність оперувати системою загальних та часткових закономірностей природи під час пояснення явищ дійсності, розв'язування задач і практичних проблем (Ільченко В. Р., Гуз К. Ж., Ільченко О. Г. та ін., 2017, с. 59).

Відповідно до Концепції «Нова українська школа» компетентність у природничих науках і технологіях передбачає наукове розуміння природи і сучасних технологій, а також здатність застосовувати їх у практичній діяльності; уміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результати. Відмінність такого варіанта визначення від попередніх полягає в тому, що, окрім наукового розуміння природи, учень має розуміти та застосовувати на практиці сучасні технології. Тому в нашому дослідженні розглядатимемо формування компетентності в природничих науках і технологіях, як цього вимагають чинні нормативні документи.

Усе викладене вище засвідчує, що науковці неодностайні у визначенні сутності поняття та його структурних компонентів, що підтверджує необхідність подальших досліджень.

Обговорення та дискусії. Аналіз представлених визначень дає підстави для висновку, що дослідники одностайні в розумінні компетентності як інтегрованої особистісної характеристики (цілісної системи); фундаментальних знань із природничих наук, що застосовуються на практиці для вирішення проблем різноманітного контексту, як необхідної складової компетентності в природничих науках і технологіях.

У попередніх дослідженнях ми послуговувалися загальним визначенням компетентності як структурованого комп-

лексу якостей особистості (знання, уміння, досвід, цінності та ставлення), що можуть цілісно реалізовуватись у практичній діяльності, та трикомпонентною структурою (когнітивний, діяльнісний та особистісний компоненти) (Ліскович О. В., 2014).

Із урахуванням викладеного вище під компетентністю в природничих науках і технологіях розуміємо структурований комплекс якостей особистості, що забезпечує здатність учня вирішувати соціально та особистісно значущі проблеми, пов'язані з об'єктами природи, техніки та технологій.

Для виконання другого завдання розкриємо зміст діяльнісного та особистісного компонентів компетентності в природничих науках і технологіях.

У пояснювальній записці до Типової освітньої програми діяльнісний компонент представлений досить лаконічно як уміння розпізнавати проблеми, що виникають у довкіллі, вибудовувати та досліджувати природні явища і процеси, послуговуватися технологічними пристроями.

Докладніше зміст компетентності в природничих науках і технологіях висвітлений у пояснювальних записках до програм предметів природничого циклу для основної та старшої профільної школи.

Так, учні основної школи мають пояснювати природні явища і технологічні процеси, використовувати знання для виконання завдань природничо-технічного змісту, досліджувати природу (Фізика, 2017). Старшокласники, крім зазначеного вище, повинні розуміти принцип дії та будову сучасної техніки, приладів і обладнання, характеризувати роль знань із фізики та астрономії у формуванні природничо-наукової картини світу, володіти методами наукового пізнання (Фізика і астрономія, 2017).

Оскільки ключова компетентність у природничих науках і технологіях має міждисциплінарний характер (містить у собі компоненти предметних компетентностей із фізики, біології, хімії, астрономії), усі перелічені вміння екстраполюються на освітній процес інших природничих предметів.

До особистісного компонента будь-якої компетентності відносимо мотиви, емоції, цінності, особистісне ставлення, навички самоорганізації, рефлексію. У контексті досліджуваної компетентності її особистісний компонент містить: мотиви навчально-дослідницької діяльності природничого спрямування; рефлексивність – здатність здійснювати самоконтроль, самооцінку і самоаналіз результатів такої діяльності; усвідомлення значення природничих наук для розвитку людства; ціннісне ставлення до знань, результатів наукової діяльності.

Результати досліджень. Аналіз змісту діяльнісного та особистісного компонентів, урахування перевантаженості навчальних програм дає підстави для висновку, що важлива роль у формуванні компетентності в природничих науках і технологіях належить позаурочній та позакласній формам навчання, особливістю яких є свобода вибору учнями форм, змісту і методів роботи, широкі можливості для залучення учнів до практичної діяльності.

До форм позаурочної роботи з фізики відносимо інтелектуальні конкурси (змагання), що дають можливість створити оптимальні умови для виявлення та розвитку індивідуальних здібностей, знань, умінь, навичок учнів. Інтелектуальні змагання природничого спрямування є потужним засобом стимулювання дослідницької діяльності учнів, залучення учнівської молоді до науки, отже, сприяють формуванню компетентності в природничих науках і технологіях.

Одним із таких інтелектуальних заходів-змагань є обласний форум юних шанувальників фізики та астрономії. Започаткований у 1988 році Клименко Людмилою Олександрівною, кандидатом педагогічних наук, доцентом, завідувачем кафедри теорії й методики природничо-математичної освіти та інформаційних технологій Миколаївського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, заслуженим працівником освіти України, форум проводиться для залучення учнів закладів

загальної середньої освіти до наукової діяльності; сприяння розвитку інтелекту та творчих здібностей учнів; підвищення престижу фізичної, астрономічної освіти; виховання в учнів якостей громадянина планети Земля.

Основними завданнями форуму є:

- пошук творчо обдарованих дітей і сприяння розвитку їхніх здібностей, формування покоління молодих науковців;
- стимулювання творчого самовдосконалення учнів;
- популяризація фізичних і астрономічних знань, формування та підтримка пізнавального інтересу до фізики, техніки, астрономії, розкриття ролі цих наук у розвитку сучасної цивілізації;
- пропаганда досягнень науки, техніки, новітніх технологій.

Для участі в змаганнях учні подають творчі роботи, які повинні висвітлювати розробки власних наукових ідей, теорій, гіпотез; результати власних досліджень фізичних процесів, спостережень за явищами природи. Творчими роботами також можуть бути саморобні фізичні прилади, моделі, комп'ютерні навчальні та ігрові програми фізичного чи астрономічного змісту.

Інформація про роботи, представлені на конкурс у період із 1988 до 2018 років узагальнена в збірці матеріалів «Обласний форум юних шанувальників фізики та астрономії: 30 років формування інтелектуальної еліти держави». За тематикою робіт можна простежити, як змінювалися напрями учнівських досліджень, їхня складність (Ліскович О. В., 2018).

У рамках нашої розвідки проаналізуємо тематику робіт учасників форуму 2020 року в контексті формування компетентності в природничих науках і технологіях за такими критеріями: міжпредметний зміст, наявність результатів власних досліджень, практична цінність.

Перелік робіт за номінаціями представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

*Перелік робіт учасників обласного форуму юних шанувальників
фізики та астрономії – 2020*

№ з/п	Прізвище, імя	Клас	Заклад освіти	Тема роботи	Керівник
<i>Номінація «Фізика»</i>					
1.	Блюм Наталя	8	Березанський ЗЗСО І–ІІІ ст. Березанської селищної ради	Дослідження агрегатного стану желе	Михалко Н. М.
2.	Бойко Сергій	8	Южноукраїнська ЗОШ І–ІІІ ст. № 4 Южноукраїнської міської ради	Глобальне потепління. Що далі? Чи є у нас майбутнє?	Чернецька І. В.
3.	Желук Анна, Джуматій Андрій	9	Первомайська ЗОШ І–ІІ ст. № 7 Первомайської міської ради	Фізика й унікальні рослини планети Земля	Тісевич Р. С.
4.	Журба Олександра	7	Березанський ЗЗСО І–ІІІ ст. Березанської селищної ради	Вирощування кристалів із солі в домашніх умовах	Михалко Н. М.
5.	Зідрашко Олександра	9	Миколаївська ЗОШ І–ІІІ ст. № 19 Миколаївської міської ради	Складання радіаційної карти регіону	Вікентьєва Т. В.
6.	Зубкова Вероніка, Крикалова Діана	9	Миколаївська ЗОШ І–ІІІ ст. № 19 Миколаївської міської ради	Радіологічний аналіз місцевих харчових продуктів	Вікентьєва Т. В., Фартукова О. Г.
7.	Добушев Артем	7	Іванівська ЗОШ І–ІІІ ст. імені І. Рачкова Куцурубської сільської ради Очаківського району	Крапельне зрошування	Резнікова О. В.
8.	Коновалова Дар'я	10	Миколаївська ЗОШ І–ІІІ ст. № 42 Миколаївської міської ради	Про прання я хочу все знати	Мостова Н. В.
9.	Липа Антон	8	Первомайська ЗОШ І–ІІ ст. № 7 Первомайської міської ради	Фізика і людина. Фізична модель роботи серця	Тісевич Р. С.
10.	Мионов Богдан	9	Первомайська ЗОШ І–ІІ ст. № 7 Первомайської міської ради	Моделювання механічного руху. «Живі» паперові істоти	Тісевич Р. С.
11.	Морозова Катерина	7	Баштанський ЗЗСО І–ІІІ ст. № 2 Баштанської міської ради	Вплив атмосферного тиску на організм людини	Музика Т. М.

12.	Нікітченко Владислав	11	Первомайська ЗОШ І–ІІІ ст. № 1 Первомайської міської ради	Підвищення зносостійкості сталей через нанесення покриття	Свистунова В. М.
13.	Соловійов Віталій	9	Березанський ЗЗСО І–ІІІ ст. Березанської селищної ради	Вимірювання рівня радіаційного фону житлового приміщення за допомогою дозиметра ДБГ- ОІН	Михалко Н. М.
14.	Трояненко Володимир	9	Опорний навчальний заклад Колосівська ЗОШ І–ІІІ ст. Веселинівської селищної ради	Альтернативні джерела енергії. Магнітогідро- динамічний генератор	Дмитрієва В. О.
15.	Федорова Анастасія	11	Миколаївська ЗОШ І–ІІІ ст. № 3 Миколаївської міської ради	Залежність температури закипання води і часу кипіння від наявності домішок	Федорова О. В.
16.	Фидоренко Даніл	10	Очаківська ЗОШ І–ІІІ ст. № 4 Очаківської міської ради	Парадокс напрямку старту ракети	Череватенко О. Д.
17.	Штукун Людмила	10	Калинівський НВК «ЗНЗ І–ІІІ ст. – ДНЗ» Снігурівської районної ради	Від дослідів Резерфорда до лікування	Роковець Л. В.
18.	Ютовець Анастасія	7	Миколаївська ЗОШ І–ІІІ ст. № 42 Миколаївської міської ради	Її величність – сіль	Мостова Н. В.
<i>Номінація «Астрономія»</i>					
1.	Воткаленко Катерина	11	Павлівський НВК «ЗНЗ І–ІІІ ст. – ДНЗ» Снігурівської районної ради	«Український космос» живий	Свідерко А. В.
2.	Деордієв Дмитро	11	Миколаївська ЗОШ І–ІІІ ст. № 3 Миколаївської міської ради	Тісні подвійні зоряні системи з білим карликом	Федорова О. В.
3.	Дорохова Дарья	11	Миколаївська ЗОШ І–ІІІ ст. № 19 Миколаївської міської ради	Сонце та його будова	Вікентьєва Т. В.

ТЕОРІЯ, МЕТОДИКА І ПРАКТИКА НАВЧАННЯ

4.	Кудрич Олександр, Воробйов Євген, Борисюк Денис, Погулич Сергій	6	Миколаївська ЗОШ І–ІІІ ст. № 20 Миколаївської міської ради	Модель «Парад планет»	Ізуїта А. В.
5.	Муляр Ілля, Королішина Вікторія, Пшеничний Андрій	5	Миколаївська ЗОШ І–ІІІ ст. № 42 Миколаївської міської ради	Проект «Наша планетна система»	Сладкова Я. М.
6.	Юрковська Аріна	11	Миколаївська ЗОШ І–ІІІ ст. № 42 Миколаївської міської ради	Визначення висоти Сонця над горизонтом	Мостова Н. В.
7.	Ясногор Лілія	7	Прибузька ЗОШ І– ІІІ ст. Прибузької сільської ради Доманівського району	Модель Сонячної системи	Гладир С. Т.
<i>Номінація «Власна технічна творчість»</i>					
1.	Балануца Нікіта	11	Миколаївська ЗОШ І–ІІІ ст. № 3 Миколаївської міської ради	Гармата Гауса	Федорова О. В.
2.	Беліченко Маргарита, Беліченко Світлана	7 4	Первомайська ЗОШ І–ІІІ ст. № 3 Первомайської міської ради	Діюча модель диктофона	Беліченко Л. В.
3.	Волошина Яна	8	Прибузька ЗОШ І– ІІІ ст. Прибузької сільської ради Доманівського району	Театр тіней	Гладир С. Т.
4.	Гурєєв Арсеній, Кулієв Алі Магір огли, Онищенко Роман	8	Миколаївська ЗОШ І–ІІІ ст. № 42 Миколаївської міської ради	Модель освітлення вулиць міста	Мостова Н. В.
5.	Іваненко Даря	9	Миколаївська ЗОШ І–ІІІ ст. № 20 Миколаївської міської ради	Комікс-шарж «Історія відкриття радіоактивного випромінювання»	Ізуїта А. В.
6.	Коваленко Олександр	9	Первомайська ЗОШ І–ІІІ ст. № 4 Первомайської міської ради	Аудіопідсилювач	Кавака Л. Г.

7.	Коренда Микита	8	Миколаївська ЗОШ І–ІІІ ст. № 6 Миколаївської міської ради	Гідравлічний ківш. Автоматичний керований автомобіль	Єфремова О. А.
8.	Король Данило, Золін Юрій	11	Миколаївська ЗОШ І–ІІІ ст. № 12 Миколаївської міської ради	Передавач звуку. Звуколазер – 3000	Грищенко Л. С.
9.	Куропаткін Олександр	9	Южноукраїнська ЗОШ І–ІІІ ст. № 4 Южноукраїнської міської ради	Дозиметр	Леменчук Л. О.
10.	Леоненко Олег	9	Миколаївська ЗОШ І–ІІІ ст. № 57 імені Т. Г. Шевченка Миколаївської міської ради	Модель сигналізації	Запорожець О. В.
11.	Леоненко Олег	9	Миколаївська ЗОШ І–ІІІ ст. № 57 імені Т. Г. Шевченка Миколаївської міської ради	Модель шліфувальної машинки	Запорожець О. В.
12.	Леоненко Олег	9	Миколаївська ЗОШ І–ІІІ ст. № 57 імені Т. Г. Шевченка Миколаївської міської ради	Іграшка «Веб-шутер»	Запорожець О. В.
13.	Маломан Любава	10	Миколаївська ЗОШ І–ІІІ ст. № 12 Миколаївської міської ради	Фізика і природні явища в малюнках і віршах	Грищенко Л. С.
14.	Мартинайтис Поліна	8	Миколаївська ЗОШ І–ІІІ ст. № 42 Миколаївської міської ради	Електронний екзаменатор	Мостова Н. В.
15.	Мороз Станіслав	9	Первомайська ЗОШ І–ІІІ ст. № 1 Первомайської міської ради	Прилад для демонстрації властивостей електромагнітів і електромагнітного реле	Свистунова В. М.
16.	Палій Вікторія	9	Первомайська ЗОШ І–ІІІ ст. № 16 Первомайської міської ради імені Героя Радянського Союзу Я. М. Лобова	Прилад для демонстрації законів послідовного і паралельного з'єднання провідників	Яцура О. С.
17.	Пашак Тетяна	8	Миколаївська ЗОШ І–ІІІ ст. № 60 Миколаївської міської ради	Лампа «Розумне світло»	Пшенична С. В.

18.	Пікінер Аріна	7	Миколаївська ЗОШ І–ІІІ ст. № 42 Миколаївської міської ради	Океанаріум	Мостова Н. В.
19.	Пінчук Карина	9	Первомайська ЗОШ І–ІІІ ст. № 12 Первомайської міської ради	Музичний інструмент Rainstick – «дощова палиця»	Кудревич О. П.
20.	Рояко Гліб	11	Первомайський НВК «ЗОШ І–ІІ ст. № 15 – колегіум» Первомайської міської ради	Канатоходець	Коржева О. І.
21.	Савко Андрій	7	Первомайська ЗОШ І–ІІІ ст. № 4 Первомайської міської ради	Електронне конструювання	Кавака Л. Г.
22.	Свідерко Ілля	6	Павлівський НВК «ЗНЗ І–ІІІ ст. – ДНЗ» Снігурівської районної ради	Будинки майбутнього	Свідерко А. В.
23.	Спасенко Арсен	11	Первомайська ЗОШ І–ІІІ ст. № 5 Первомайської міської ради	Гірлянда на сонячній батареї	Харчук І. П.
24.	Турко Дмитро	7	Первомайська ЗОШ І–ІІІ ст. № 4 Первомайської міської ради	Механічне конструювання. Катапульта. Автоколивальна система	Кавака Л. Г.
25.	Цуркан Микола	8	Первомайський НВК «ЗОШ І–ІІ ст. № 15 – колегіум» Первомайської міської ради	Електрична гра «Мудра сова»	Брюховецька Л. І.
26.	Шевельов Данило	9	Миколаївська ЗОШ І–ІІІ ст. № 57 імені Т. Г. Шевченка Миколаївської міської ради	Електрорізок для пінопласту та паперу	Запорожець О. В.
27.	Юрков Богдан	8	Первомайська гімназія Первомайської міської ради	Акустична система «BoomBook»	Брунцвік К. Ю.

Аналіз тематики робіт, представлених у табл. 1, засвідчив, що:

- предметами учнівських досліджень стали об'єкти живої та неживої природи, фізичні процеси та явища, технічні моделі, прилади та пристрої;
- роботи здебільшого мають міжпредметний зміст і висвітлюють результати власних досліджень різного рівня складності залежно від обраної теми та віку учасника;
- перелік представлених самороб-

них моделей, приладів і пристроїв демонструє високий рівень конструкторських здібностей учасників, здатність застосувати теоретичні знання на практиці.

Отже, у процесі підготовки до обласного форуму юних шанувальників фізики учні глибше засвоювали навчальний матеріал із певної проблеми, планували та проводили дослідження, застосовували знання на практиці, розвивали вміння та навички роботи з об'єктами природи, техніки та технологій, що свідчить про високий потенціал інтелектуальних змагань у формуванні та розвитку компетентності учнів у природничих науках і технологіях.

Висновки. В умовах сучасного стану розвитку людської цивілізації, загострення глобальних проблем, що загрожують існуванню людства, необхідною є підготовка фахівців, здатних до подолання або зменшення наслідків нових загроз і викликів.

Саме тому важливим завданням сучасної освіти є формування та розвиток у сучасних школярів компетентностей у природничих науках і технологіях як структурованого комплексу якостей особистості, що забезпечує здатність учнів вирішувати соціально та особистісно значущі проблеми, по'язані з об'єктами природи, техніки та технологій.

З'ясування сутності розглядуваного поняття та змістового наповнення діяльнісного та особистісного компонентів дало підстави для висновку, що потужний потенціал у його формуванні мають інтелектуальні змагання, зокрема обласний форум юних шанувальників фізики та астрономії.

Перспективи подальших наукових розвідок полягають у дослідженні компетентісного потенціалу заходу в контексті інших ключових компетентностей, визначених Концепцією «Нова українська школа».

ЛІТЕРАТУРА

1. Атаманчук П. С. Природничо-наукова компетентність індивіда: дидактично-філософський аспект / П. С. Атаманчук // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія : Педагогічна. – 2019. Вип. 24. – С. 7–19. DOI: 10.326626/2307-4507.2019-25.7-19.
2. Білецька Г. А. Сутність і структура природничо-наукової компетентності майбутнього еколога / Г. А. Білецька // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. – 2014. – Вип. 37. – С. 354–359.
3. Головка М. В. Дидактичні проблеми формування природничо-наукової компетентності учня загальноосвітньої школи / М. В. Головка // Електронний збірник наукових праць Запорізької обласної академії післядипломної педагогічної освіти. – 2011. – Вип. № 2(3). – Режим доступу: http://virtkafedra.ucoz.ua/el_gurnal/pages/vyp3/didaktika/golovko.pdf
4. Ліскович О. В. Формування предметної і ключових компетентностей учнів основної школи у процесі вивчення електромагнітних явищ: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. «Теорія та методика навчання (фізика)» / Олена Володимирівна Ліскович. – Кіровоград, 2014. – 20 с.
5. Непорожня Л. В. Методичні особливості формування природничо-наукової компетентності старшокласників на уроках фізики / Л. В. Непорожня // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія : Педагогічна. – 2016. Вип. 22. – С. 96–99.
6. Непорожня Л. В. Особливості природничо-наукової компетентності старшокласників та її основні компоненти / Л. В. Непорожня // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки. – 2015. – Вип. 127. – С. 128–131.

7. Непорожня Л. В. Формування природничо-наукової компетентності старшокласників у процесі навчання фізики : методичний посібник / Л. В. Непорожня. – К. : ТОВ «КОНВІ ПРІНТ», 2018. – 204 с.

8. Обласний форум юних шанувальників фізики та астрономії: 30 років формування інтелектуальної еліти держави. Збірка матеріалів / Укладач : О. В. Ліскович. – Миколаїв : ОІППО, 2018. – 188 с.

9. Рекомендація 2006/962/ЄС Європейського Парламенту та Ради (ЄС) «Про основні компетенції для навчання протягом усього життя» від 18 грудня 2006 року. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_975

10. Теоретичні та методичні засади інтеграції природничо-наукової освіти основної школи : посібник / Ільченко В. Р., Гуз К. Ж., Ільченко О. Г., та ін. – К. : Видавничий дім «Сам», 2017. – 320 с.

11. Фізика і астрономія. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту, профільний рівень).

12. Фізика. 7–9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів.

ОБЛАСТНОЙ ФОРУМ ЮНЫХ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ И АСТРОНОМИИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ В ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУКАХ И ТЕХНОЛОГИЯХ

*Ліскович Елена,
кандидат педагогических наук,
доцент кафедры теории и методики
естественно-математического образования
и информационных технологий
Николаевский областной институт
последипломного педагогического образования
ул. Адмиральская, 4-а, 54001, г. Николаев, Украина
olena.liskovych@toippo.mk.ua*

В статье исследованы возможности формирования компетентностей учащихся в естественных науках и технологиях средствами интеллектуальных соревнований по физике. На основе анализа научных публикаций выяснены сущность и структура данной ключевой компетентности. Определено, что компетентность в естественных науках и технологиях – это структурированный комплекс качеств личности, обеспечивающий способность ученика решать социально и личностно значимые проблемы, связанные с объектами природы, техники и технологий. В структуре компетентности выделены когнитивный, деятельностный и личностный компоненты.

Проиллюстрированы возможности для формирования компетентности средствами интеллектуальных соревнований на примере областного форума юных поклонников физики и астрономии.

Ключевые слова: *естественнонаучная компетентность; интеллектуальные соревнования; ключевая компетентность; компетентность в естественных науках и технологиях; компоненты компетентности; областной форум юных поклонников физики и астрономии.*

**REGIONAL FORUM OF YOUNG ADMIRERS OF PHYSICS AND ASTRONOMY AS
A MEANS OF STUDENTS' COMPETENCIES
FORMATION IN SCIENCE AND IT**

Liskovych Olena,
Candidate of Pedagogical Sciences
Associate Professor of the Department
of Theory and Methods of Sciences
Mathematics and Information Technologies
Mykolaiv In-Service Teachers Training Institute
4-a Admiralska Street, 54001, Mykolaiv, Ukraine
olena.liskovych@moippo.mk.ua

The article investigates the formation of students' competencies in science and IT by means of physics competitions.

The author analyzes the research on the issue of students' competencies in science and IT, and also clarifies the essence and the structure of this concept.

It is determined that science and IT competence is a complex of personal qualities that provides the student with the ability to solve significant social and personal problems related to nature, engineering and technology.

This competence includes cognitive, activity and personality components. The activity component includes the ability to explain natural phenomena and technological processes, to apply knowledge for solving problems with science and technical content, to identify environmental problems, to study natural phenomena and processes, to understand and to apply the operation principle and the structure of modern machinery, devices and equipment. The personal component includes educational motives, research activities and reflexivity (which means the ability to carry out self-control, self-assessment and self-analysis), awareness of the science importance for human development and value attitude to knowledge and scientific activity.

Based on the analysis of the activity content and personal components, it is proved that the competence in science and IT is formed mainly due to extracurricular and after classes activities. The peculiarity is students' freedom to choose forms, content and work methods, it supposes wide opportunities for involving students into practice.

The possibilities for competence formation by means of intellectual competitions are illustrated by the participants' work during the regional forum of physics and astronomy young admirers.

Keywords: *competence in science and technologies; components of competence; intellectual competitions; key competence; natural science competence; regional forum of young admirers of physics and astronomy.*

REFERENCES

1. Atamanchuk, P.S. (2019). *Pryrodnychno-naukova kompetentnist indyvida: dydaktychno-filosofskyi aspekt* [Natural science competence of the individual: didactic and philosophical aspect]. Kamyanets-Podilsky: Zbirnyk naukovykh prats Kamianets-Podilskoho natsionalnoho universytetu im. Ivavna Ohiiienka, Serii: Pedahohichna. 24, 7–19, DOI: 10.326626 / 2307-4507.2019-25.7-19 (ukr).

2. Biletska, H. A. (2014). Sutnist i struktura pryrodnychno-naukovoї kompetentnosti maibutnoho ekolooha [The essence and structure of natural science competence of the future ecologist]. *Suchasni informatsiini tekhnologii ta innovatsiini metodyky navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy*, 37, 354–359 (ukr).
3. *Fizyka i astronomiia. Navchalni prohramy dlia zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv (riven standartu, profilnyi riven)* [Physics and astronomy. Educational programs for general education institutions (standard level, profile level)] (ukr).
4. *Fizyka. 7–9 klasy. Navchalna prohrama dlia zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv*. [Physics. Grades 7–9. Curriculum for secondary schools] (ukr).
5. Holovko, M. V. (2011). Dydaktychni problemy formuvannia pryrodnycho-naukovoї kompetentnosti uchnia zahalnoosvitnoi shkoly [Didactic problems of formation of natural-scientific competence of student of a secondary school]. *Elektronnyi zbirnyk naukovykh prats Zaporizkoi oblasnoi akademii pisliadyplomnoi pedahohichnoi osvity*, 2 (3). Retrieved from: http://virtkafedra.ucoz.ua/el_gurnal/pages/vyp3/didaktika/golovko.pdf (ukr).
6. Ilchenko, V. R., Guz, K. Zh., Ilchenko, O. G. & et al. (2017). *Teoretychni ta metodychni zasady integratsii pryrodnycho-naukovoї osvity osnovnoj shkoly* [Theoretical and methodical principles of integration of natural science education of primary school: manual]. Kyiv: Sam Publishing House, 320 (ukr).
7. Liskovych, O. V. (Comp.) (2018). *Oblasnyi forum yunych shanivalnykiv fizyky ta astronomii: 30 rokiv formuvannia intelektualnoi elity derzhavy. Zbirka materialiv* [Regional forum of young admirers of physics and astronomy: 30 years of formation of the intellectual elite of the state. Collection of materials]. Mykolaiv: OIPPO (ukr).
8. Liskovych, O. V. (2014). Formuvannia predmetnoi i kliuchovykh kompetentnosti uchniv osnovnoi shkoly u protsesi vyvchennia elektromahnitnykh yavysch [Formation of subject and key competencies of primary school students in the process of studying electromagnetic phenomena]. (Extended abstract of candidate's thesis). Kirovohrad, 20 (ukr).
9. Neporozhnia, L. V. (2018). *Formuvannia prirodnycho-naukovoї kompetentnosti starshoklasnykiv u protsesi navchannia fizyky* [Formation of natural-scientific competence of high school students in the process of teaching physics]. Kyiv: TOV KONVIPRINT LLC, 204 (ukr).
10. Neporozhnia, L. V. (2016). *Metodychni osoblyvosti formuvannia pryrodnycho-naukovoї kompetentnosti starshoklasnykiv na urokakh fizyky* [Methodical features of the formation of natural science competence of high school students in physics lessons]. *Zbirnyk naukovykh prats Kamianets-Podilskoho natsionalnoho universytetu im. Ivana Ohiiienka. Serii: Pedahohichna*, 22, 96–99. Kamianets-Podilsk (ukr).
11. Neporozhnia, L. V. (2015). *Osoblyvosti pryrodnycho-naukovoї kompetentnosti starshoklasnykiv ta yii osnovni komponenty* [Peculiarities of natural science competence of high school students and its main components]. *Visnyk Chernihivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu. Serii: Pedahohichni nauky*, 127, 128–131 (ukr).
12. Recommendation 2006/962 / EC of the European Parliament and of the Council (EU) on core competences for lifelong learning of 18 December 2006. Retrieved from: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_975 (ukr).