

УДК 001.99: 379.822: 379.825: 37.036.5

Савченко Ірина, Стрижак Олександр, Храпач Ганна

**ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ НАУКОВИХ ЗНАТЬ ТА ІННОВАЦІЙНОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ СЕРЕД УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ:
ДОСВІД ЧЕСЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ**

У статті презентовано інноваційний досвід Чеської республіки з популяризації науки серед учнівської молоді засобами виставкової та музейної педагогіки. Представлено активність та ефективність проведення наукової ярмарки (Veletrh vědy 2018), організованої Академією наук Чеської Республіки у виставковому центрі PVA EXPO PRAHA. Окреслено методи роботи з учнівською молоддю у виставковому науковому просторі. Подано пропозиції щодо використання прогресивного науково-педагогічного досвіду Чехії із популяризації науки та інновацій серед учнівської молоді в Україні.

Ключові слова: популяризація наукової та інноваційної діяльності, формування наукового світогляду, учнівська молодь, наукові виставки для дітей, технічні музеї.

Постановка проблеми. Нині в Україні, коли знижується роль і престижність наукової праці, відбувається значний відтік наукових кадрів за межі України, надзвичайно важливим завданням постає розвиток наукової освіти, популяризація науки із залученням до цієї сфери творчої талановитої молоді та з метою створення достойного резерву вітчизняних дослідників.

Вирішення проблем щодо розвитку пізнавальних, дослідницьких, технологічних компетентностей учнівської молоді набуває надзвичайної актуальності саме в умовах глобалізації та орієнтації України на інноваційний технологічний та економічний розвиток. Формування наукового світогляду в учнівської молоді також є невід'ємною передумовою її економічної та

соціальної успішності, розвитку креативних здібностей, поповнення лав вітчизняної науки достойними претендентами – талановитими науковцями-дослідниками. В сучасних умовах лише активна діяльність щодо виховання достойної наукової зміни може стати значним каталізатором економічного зростання і значно підвищити рівень конкурентоспроможності України. Результативність і ефективність такої діяльності залежить від багатьох чинників, зокрема від популяризації наукового знання, формування наукового світогляду учнівської молоді. В цьому напрямі сьогодні продовжує свою роботу Національний центр «Мала академія наук України», для якого 2018 рік був активним щодо вивчення прогресивного зарубіжного досвіду з даної проблеми.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що наукові аспекти формування інтересу учнів до науково-дослідної роботи і становлення наукової освіти в своїх працях розглядали вітчизняні і зарубіжні науковці: В. Андрущенко, О. Биковська, С. Довгий, Н. Капустіна, Т. Ладиженська, О. Лісовий, М. Львов, Т. Рамзаєва, Н. Скрипченко, Vos H. J. M. Forte Cr. Jasiuk J. Theologi-Gouti P., G. Wiesenfeldt. Технічним музеям вищих навчальних закладів України, їх виникненню та ролі в освіті присвячено статті Г. Бистріченко, Л. Гриффен, В. Констянтинова, С. Муравської, І. Пістоленко. Теоретичні аспекти музеєзнавства були предметом досліджень М. Рутинської, О. Стецюк. Проблеми інтерактивних віртуальних музеїв щодо розширення наукового світогляду молодших школярів досліджували В. Банах, Р. Маньковська, М. Попова, О. Стрижак. Психолого-педагогічні дослідження Д. Богоявленської, Л. Венгера, Д. Ельконіна, О. Матюшкіна, Н. Поліхун були спрямовані на вивчення сенситивності школярів до розвитку здібностей, формування інтересів особистості, здійснення можливості виявити себе в різних видах розумової діяльності тощо. Проте на сьогодні ще не достатньою мірою висвітлено компаративний досвід популяризації науки засобами технічних музеїв та наукових виставок для учнівської молоді.

Мета статті представити інноваційний досвід Чеської республіки з популяризації науки серед учнівської молоді засобами виставкової та музейної діяльності та презентувати читачеві надзвичайну педагогічну подію Чеської академії наук для дітей – наукову ярмарку *Veletřh vědy 2018*, яка відбувалась 07–09.06.2018 у виставковому центрі PVA EXPO PRAHA.

Також завдання публікації полягають у окресленні сучасних методів роботи з учнівською молоддю у виставковому науковому просторі, розробці пропозицій щодо використання прогресивного науково-педагогічного досвіду Чехії із популяризації науки та інновацій у вітчизняній практиці.

Виклад основного матеріалу. З 06 по 10 червня 2018 р. науковці НЦ «МАНУ» стали учасниками наукової ярмарки (*Veletřh vědy 2018*, м. Прага), організованої Академією наук Чеської Республіки. Метою відрядження в рамках виконання теми НДР «Науково-технологічні засади створення трансдисциплінарного онтологічного інформаційно-освітнього простору Малої академії наук України» було вивчення передового наукового і педагогічного досвіду щодо популяризації науки серед школярів й студентів в Чехії, врахування світових досягнень науки та їх інтеграції з освітніми ресурсами провідних країн світу.

Науковці МАН відвідали наукову ярмарку, заслухали виступи провідних чеських вчених, взяли участь у панельних дискусіях, зібрали й проаналізували виставкові матеріали.

Три дні (7–9.06.2018), на більш ніж 100 експозиціях у Празькому виставковому центрі PVA EXPO було представлено роботи чеських наукових еліт та інноваційних компаній. Особливість наукової ярмарки полягала в тому, що її відвідувачами стали учні, студенти, науковці й педагоги.

Тільки у 2017 р. цей захід відвідало 11000 дітей. Стенди майже всіх провідних наукових центрів, технічних станцій, науково-дослідних інститутів академії наук, відомих університетів, технічних музеїв Чехії було створено як імпровізовані інтерактивні лабораторії, куточки живої природи, медичні

кабінети, тренажери, діючі дослідницькі майданчики, які забезпечувалися, спеціально розробленими до виставки, експонатами тощо.

Цей науковий ярмарок – найбільш популярний освітній захід, що проводиться щорічно Академією наук Чеської Республіки, запропонував своїм відвідувачам найцікавіше зі світу природничих, технічних, гуманітарних і соціальних наук, що може запропонувати чеська наука для дітей. Мета наукового ярмарку полягала не тільки в популяризації науки, але й заохоченні до дослідницької діяльності школярів, студентів та професійного розвитку педагогів.

У панельних дискусіях ярмарку основний акцент було сфокусовано на актуальних дослідженнях та інноваційних наукових технологіях глобалізаційного світу, які будуть зрозумілими, цікавими, актуальними для школярів. У ярмарку взяли участь:

– провідні науково-дослідні інститути Академії наук Чеської Республіки: Інститут археології, Центр біології, Інститут ботаніки, Центр ALGATECH, Інститут етнології, Інститут філософії, Інститут фізики, Інститут геофізики, Інститут історії, Інститут математики, Інститут психології, Інститут соціології, Інститут аналітичної хімії, Інститут історії мистецтв, Інститут експериментальної ботаніки, Інститут експериментальної медицини, Інститут фотоніки і електроніки, Інститут фізики атмосфери, Інститут Geonics, Інститут ядерної фізики, Інститут хімії і високомолекулярних з'єднань, Інститут органічної хімії і біохімії, Інститут чеської літератури, Інститут гідродинаміки, Інститут наукових приладів, Інститут теорії інформації і автоматизації, Інститут термодинаміки, Інститут досліджень, Інститут досліджень глобальних змін, Інститут фізіології і генетики тварин тощо;

– найвідоміші університети: Карлов університет – факультет природних наук, Чеський сільськогосподарський університет в Празі, Чеський технічний університет, Академія образотворчих мистецтв в Празі, Університет оборони, Tomas Bata університет в Злине, Університет Західної

Богемії в Пльзене, Університет Західної Богемії в місті Пльзень, Пардубицький університет та ін.;

– інноваційні компанії: Siemens, AERO, EXACTEC, FANUC, чеське JHV – машинобудування, LEGO, Advanced Engineering, UNIPETROL, виробництво hofo, Dopravní, підприємство Contipro, Чеське телебачення, Відомство з інтелектуальної власності, Науково-дослідницький інститут безпеки праці та ін.;

– наукові центри: IQLANDIA, Науковий центр «Techmania», VIDA, Науковий центр «Czech Geological Survey», чеський клуб «Скептики Сізіфа», Будинок іноземної співпраці, Kiddům, Національний технічний музей, Інженери Вишеградської станції, Технічний підлітковий клуб «Litomerice», Open Science та ін.

В межах популяризаційного наукового заходу відбулись зустрічі дітей з провідними вченими, які в цікавій ігровій формі проводили наочні дослідження й наукові експерименти.

Великий інтерес у молоді викликали наукові інтерактивні експериментальні шоу, в яких кожна дитина могла взяти участь. Панельні дискусії охоплювали значний обсяг наукової тематики, які представляли вчені зі світовими іменами.

Мета виставки також полягала у можливості отримати учням наукові консультації з проблем досліджень та наукової кар'єри, з'ясувати можливості подальшої науково-орієнтованої освіти.

Робото-й Лего простори, віртуальна реальність, лазерні лабіринти, світ мікрочастинок і мікромолекул, моделі людського організму, історичні реконструкції, оптичні фокуси та багато інших цікавинок, які були запропоновані науковцями для розвитку дітей (рис. 1, 2).

На виставці було проведено фестиваль наукового дня [1] та відбулось інтерактивне кріо-шоу яке вразило не тільки маленьких допитливих дослідників, а й дорослих [2] (рис. 3).



Рис 1. Робото-простір¹

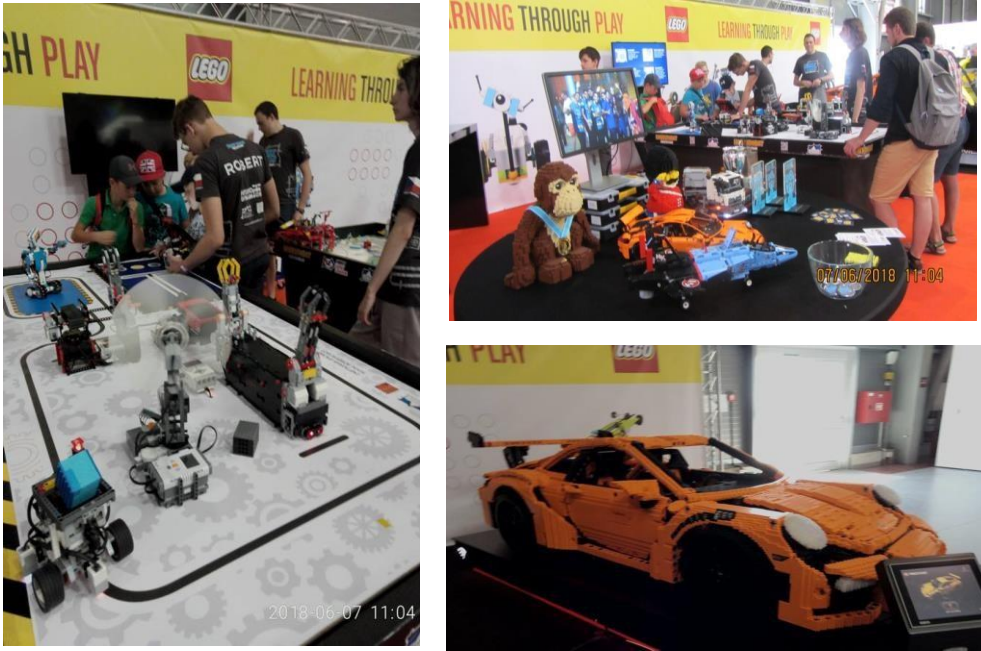


Рис 2. Простір ЛЕГО²



Рис 3. Кріо-шоу³

¹ Джерело: фото-матеріали належать автору

² Джерело: фото-матеріали належать автору

³ Джерело: фото-матеріали належать автору

Для дітей виступили відомі вчені, зокрема Майкл Лондесборо, доктор філософії, який працює саме над проблемою популяризації науки для дітей, залучення найталановитішої молоді в наукову сферу. Вацлав Моравець зробив наукове прогнозування яким буде лікування майбутнього та розповів як чехи підкорюють всесвіт. Мартин Ротоу розповів як працює GPS? Чому бозон Хиггса називається Частинкою Бога? Дана Драбова виступила з доповіддю «Історія Урану» (як уран допоміг змінити наше уявлення про фізику). Михал Франек розповів як відрізнити підробку рукопису й про світові відомі містифікації, підробні новини, як відноситись і перевіряти інформацію СМІ. Було показано фільм про самого відомого чеського астрофізика Йіржи Григара, який досліджує космічну радіацію. Петро Вачек, Отакар Брусек, Павло Стопка, Марек Спинка представили спільне ток-шоу вчених і дослідників.

У рамках заходу також відбулися семінари, які провели Інститут фізіології (вчені розповіли дітям як вони досліджують функціонування людського організму) й Геофізичний інститут Академії наук Чеської Республіки (показав як працює обладнання, що показує хід виверження вулкану, що виникає при контакті магми з ґрунтовими водами) (рис. 4).



Рис. 4. Презентація дослідного обладнання для дітей⁴

Марек Крчаль, Мартин Незналь розповіли про штучний інтелект з виявлення шкідливого програмного забезпечення, який може завадити розумним домашнім господарствам. Ленка Шольцова, Иржина Новотна, Якуб Хрушка (відомі чеські коучі) організували кар'єрну зону, де надавали допомогу щодо

⁴ Джерело: фото-матеріали належать автору

вирішення проблемних особистісних питань й працевлаштування всім бажаючим у вирішенні нестандартних ситуацій. Зузана Тулялькова розповіла як знайти свій шлях в науці за кордоном і в Чеській Республіці, презентувала портал EURAXESS Jobs, який пов'язує роботодавців з потенційними дослідниками у всій Європі. Маркета Грегорова (кар'єрний консультант) навчила слухачів як писати резюме, зокрема й англійською, підкреслюючи сильні сторони, переваги, щоб воно не попало в кошик для сміття та розповіла про ефективні профорієнтаційні підходи щодо побудови кар'єри. Зденек Рерих (відомий чеський фотограф) виконував фото для резюме в кар'єрній зоні виставки. Іванна Штербова розповіла як бути успішним в особистому інтерв'ю, популярних кадрових проблемах та сучасних формах процедур відбору. Петра Драгоховська (кар'єрний тренер) розповіла про маркетинг праці в 3-му тисячолітті, про те як створити свій бренд, як стати професіоналом, як використовувати кар'єрні проекти й інструменти онлайн-середовища. Марта Несбитт провела семінар для науковців про те, як перемогти у співбесіді, виявила критерії, які є головними при наймі в наукову установу. Премисел Губані розповів про ключові компетенції пошукачів роботи у XXI столітті.

В умовах технологічного прогресу в розвинутих країнах світу все більше стає поширеним створення наукових музеїв нового покоління – навчально-наукових просторів для учнівської молоді, в яких не існує бар'єрів між відвідувачами й експозиціями, де можна доторкнутися на практиці до законів фізики, хімії, математики та інших наук, можна побачити на власні очі найцікавіші дослідження та взяти в них участь в ролі дослідника й залучитись до дивовижного захоплюючого світу науки [1, с. 15]. Саме тому, критерієм високого інтересу до ярмарку з подібним простором стала величезна кількість дітей біля кожного стенду з приладами, експонатами, тренажерами, інтерактивним програмним забезпеченням, які можна взяти до рук, пограти, вивчити, і саме головне полюбити науку й зацікавитись у проведенні досліджень тих питань, що виникли у процесі пізнання (рис. 5, 6).



Рис. 5. Простір тренажерів⁵



Рис. 6. Експозиції виставки⁶

Велике значення в Чехії приділяється співпраці наукових і освітніх установ, створенню інтерактивних порталів знань, репозитаріїв наукової дитячої літератури, комп'ютерних симуляторів-лабораторій для віртуальних досліджень, що актуально і для досліджень НЦ МАНУ. Презентовані на виставці науковцям Центру CD-диски з дитячими електронними підручниками, присвяченими

⁵ Джерело: фото-матеріали належать автору

⁶ Джерело: фото-матеріали належать автору

популяризації, вивченню науки й культури займають вагоме місце в інформаційному освітньому просторі чеських школярів, який характеризується відкритістю і якісним наповненням.

Науково-педагогічна спільнота Чехії констатує, що у інформаційному суспільстві знань змінюються підходи до подачі наукового й навчального матеріалу в закладах освіти. Вони стають більш різноманітними, інтерактивними, міжпредметними, проектними, яскравими, мають прикладну корисну спрямованість, орієнтовані на створення якнайкращих умов для виховання професійно зорієнтованих, озброєних відповідним науковим, дослідницьким інструментарієм молодих людей, розраховані на навчання упродовж життя, самостійний пошук знань під час вирішення проблем. А позашкільна робота чеських установ дозволяє виявити молодь, яка є «стратегічним інтелектуальним запасом» країни та розвинути вчасно її здібності. На донесення до максимальної кількості дітей та молоді інформації про науку та наукову самореалізацію спрямовує свою роботу Центр талановитої молоді (представлений на виставці), який дозволяє мотивованим дітям і студентам розвивати свої наукові знання, щоб заглибитись в наукові проблеми, які їх турбують та цікавлять.

Проходять заняття в приміських наукових таборах, проводяться онлайн-курси для обдарованих і допитливих учнів й молодших студентів гімназій. Вони пропонують програми й теми, що виходять за рамки навчальної програми в школах. Діти можуть розвивати особливі навички наукового пошуку та спілкуватись разом з однолітками з аналогічними предметними інтересами. Курси знань поєднуються з курсами розвитку особистості (наприклад, курси «Зміна світу» або «Театральна імпровізація») включають заняття з релаксації і йоги. Гармонія з оточуючим середовищем дуже важлива для загального розвитку особистості дитини в Чехії.

Центр є віртуальною середньою школою, де діти вивчають онлайн-курси і англійською мовою, і в співпраці з лекторами готуються складати міжнародні іспити або вступні іспити у свої університети мрії.

Також в один з днів роботи наукового ярмарку (09.06.2018 р.) для учнівської молоді Чехії та всіх бажаючих було організовано науково-практичний масовий захід «Ніч музеїв і науки». Особливості заходу полягали в тому, що свої двері у цю ніч безкоштовно відкрили 77 об'єктів (музеї, університети, галереї, палаци, наукові установи Чеської академії наук тощо); трансфер забезпечували 10 безкоштовних автобусних маршрутів, прокладених відповідно до розташувань виставок; кожна установа не тільки відкрила свої експозиції, але й підготувала ряд заходів для відвідувачів, що відбувались в цей час.

Для інформаційної підтримки цього заходу було розроблено окремий сайт (<https://www.prazskamuzejninos.cz/2018/>) з мобільними додатками та планувальником музейних маршрутів [2] (рис. 7).



**Рис. 7. Факультет природничих наук
(Карлів університет)⁷**

Особливу роль у науковій освіті учнівської молоді Чехії належить Національному технічному музею (чеськ. – Národní technické muzeum), який є найбільшою установою Чехії, що спеціалізується на експозиціях технічного характеру, і є одним з найвідоміших музеїв Європи в своїй категорії. Відкритий в 1908 р. він зібрав під одним дахом унікальні колекції, які налічують понад 70000 експонатів. Найбільшою популярністю у відвідувачів користується експозиція транспорту, де можна побачити історичні автомобілі і літаки. Національний технічний музей у м. Прага на сьогодні не лише виставкова установа. Окрім постійних експозицій, періодичних виставок він проводить дослідження, займається популяризацією науки та проводить розважальні заходи для дітей.

⁷ Джерело: інформація з сайту <https://www.prazskamuzejninos.cz/2018/>

У музеї існує відділ історії технологій, який проводить активний науковий пошук, здійснює публікації, організовує семінари й конференції, зокрема й міжнародного характеру. Крім того, популяризація технічного знання відбувається у формі аудіо- та відео-лекцій, творчих семінарів з різних технічних наук і практичних демонстрацій принципів роботи машин і устаткування. Також в аспекті наукової освіти передбачено широке коло програм для учнівської молоді, зокрема такі як: лекції; майстерні; ігри; інтелектуальні змагання; екскурсії; конференції; семінари. Експерти музею також беруть участь в педагогічній діяльності (рис. 8).



Рис. 8. Експозиція «Транспорт» Національного технічного музею⁸

Планові наукові роботи працівників музею були присвячені розвитку чеських технологій на тлі світового технічного розвитку, які були пов'язані з попереднім успішним проектом «Історія науки і техніки».

Підсумовуючи, можна зробити **висновок**, що саме у Чеській Республіці ефективно реалізуються принципи нової музеології відповідно до Квебецької декларації [3, с. 21].

⁸ Джерело: фото-матеріали належать автору

Учні стають реальними активними учасниками дослідного процесу, відчуючи причетність до науки, інформаційні технології забезпечують доступність знань і музейних колекцій. Вивчення зарубіжного досвіду створення інтерактивних науково-освітніх просторів – Музеїв науки, сучасних наукових виставок та цікавих для учнівства заходів показує реальні можливості донесення до максимальної кількості дітей та молоді інформації про науку та наукову самореалізацію, що сприяє створенню як найкращих умов для виховання професійно зорієнтованих, озброєних відповідним науковим, дослідницьким інструментарієм молодих людей, показало досить високу їх ефективність.

Досвід Чеської республіки переконливо доводить, що в умовах формування нової сучасної школи, популяризація науки засобами музейних експозицій, оснований на цікавих, інтерактивних формах і методах вивчення науки, не типових наукових виставках для дітей, організації науково-дослідної роботи учнівської молоді в ракурсі вирішення глобальних проблем людства, виступає як ефективний засіб підвищення інтересу та залучення учнівської молоді до дослідницької діяльності, формування її інноваційного мислення. Сучасними знахідками в музейній педагогіці й наукових виставках для дітей виступають на сьогодні інтереактивність, як базовий принцип музейно-педагогічної діяльності [4], а також використання нетрадиційних підходів, які полягають у створенні рекреаційних платформ відпочинку; зон творчості та ігрового простору; арт-кафе; тренінгових центрів для дітей та педагогів; профорієнтаційних центрів для підлітків; конференц-центрів, кінотеатрів-планетаріїв; медіатек, на противагу традиційним методам, в яких учням відведено лише роль слухачів.

Вивчення досвіду Чеської Республіки, отриманого на науковому ярмарку, організованій Академією наук Чеської Республіки, дозволило запропонувати такі напрями використання прогресивного компаративного досвіду на вітчизняній науково-педагогічній ниві, зокрема: за підтримки НАН України і МОН України створити вітчизняний інноваційний інтерактивний музей-простір живої науки з

сучасними експонатами й моделями для учнівської молоді, розбудувати систему шефських взаємозв'язків між окремими структурними елементами Музею та інститутами НАН України; у музеї створити зал техніки й приладів минулих століть; звернутись до НАН України щодо можливості розробки вітчизняними провідними науково-дослідними інститутами сучасних інтерактивних моделей, симуляторів, програм, приладів, експонатів для учнівської молоді, які б дозволили у яскравій візуальній формі відтворювати наукові явища й процеси; в межах роботи фестивалю науки провести подібний науковий ярмарок для учнівської молоді за участі провідних науково-дослідних інститутів НАН України; запровадити премію за кращу наукову розробку Інститутами НАН України для пояснення наукових явищ та процесів; під егідою НАН України провести наукові читання молодих науковців (студентські й шкільні); звернутись до НАН України щодо можливості запровадження суботніх наукових просторів для учнівської молоді МАН України в дослідних лабораторіях інститутів НАН України.

Список використаних джерел

1. Савченко І.М. Концепція створення простору живої науки нового покоління (науково-інноваційного комплексу) / І.М. Савченко // Розбудова єдиного інформаційного простору української освіти – вимога часу : [зб. матер. Всеукр. наук.-практ. WEB-форуму (Київ-Харків, 22–23 березня 2018 р.); за заг. ред. : М.Л. Ростока, І.М. Савченко, Т.С. Бондаренко]. – Кропивницький : Вид-во Льотної академії Національного авіаційного університету, 2018. – С.15–19.
2. Пражская ночь науки. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу : <https://www.prazskamuzejninoc.cz/2018>.
3. Квебецкая декларация: основные принципы новой музеологии // Museum – 1985. – № 148.
4. Музейні інновації та інтерактивність: дефініція понять. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://photo-lviv.in.ua/muzejni-innovatsiji-ta-interaktyvnist-definitsiya-ponyat-video/>.

Савченко Ирина, Стрижак Александр, Храпач Анна.

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СРЕДИ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ: ОПЫТ ЧЕШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

В статье представлен инновационный опыт Чешской республики по популяризации науки среди учащейся молодежи средствами выставочной и музейной педагогики. Показано активность и эффективность проведения научной ярмарки (Veletrh vědy 2018), организованной Академией наук Чешской Республики в выставочном центре PVA EXPO PRAHA. Определены методы работы с учащейся молодежью в выставочном научном пространстве. Представлены предложения по использованию прогрессивного научно-педагогического опыта Чехии по популяризации науки и инноваций среди учащейся молодежи в Украине.

Ключевые слова: популяризация научной и инновационной деятельности, формирование научного мировоззрения, учащаяся молодежь, научные выставки для детей, технические музеи.

Savchenko Iryna, Stryzhak Oleksandr, Khrapach Ganna.

POPULARIZATION OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE AND INNOVATIVE ACTIVITIES IN THE MIDDLE EAST OF YOUTH: EXPERIENCE OF THE CZECH REPUBLIC

The article presents the innovative experience of the Czech Republic to popularize science among students through means of exhibitions and museum activities. The activity and effectiveness of the scientific fair (Veletrh vědy 2018) organized by the Czech Academy of Sciences at the PVA EXPO PRAHA exhibition center is shown. Methods of working with students in the exhibition space are outlined. The suggestion is made on the use of the progressive scientific and pedagogical experience of the Czech Republic to popularize science and innovation among students in Ukraine.

Key words: popularization of scientific and innovative activity, formation of scientific outlook, pupils' youth, scientific exhibitions for children, technical museums.