

**Voronkin Alexey. VIRTUAL LABORATORY WORKSHOP «ELECTRICAL CURRENT»**

*The article is devoted to the methodical development of laboratory works of physical laboratory session in the environment of simulation and analysis of electronic circuits NI Multisim, with the aim of developing practical ideas for the implementation of STEM-oriented education in comprehensive educational institutions of Ukraine. The set of nine works of Physics «Electric current» is proposed, aimed at updating the content of education according to the declared innovative principles of New Ukrainian School. Methodical development can be used at home in the process of preparing students for the lessons, in the classroom at performing the laboratory and (or) practical works. Particular attention is focused on the need to combine virtual and full-scale workshops in which students will be able to explore theoretical modeling data with real processes and gain integrated knowledge.*

**Keywords:** *New Ukrainian school, STEM-education, simulation program, electrical circuit*

**УДК 37.09**

**Дячок С.О.**

**УПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ STEM- (STEAM- чи STREAM-  
ОСВІТИ НА УРОКАХ ЗАРУБІЖНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ЧЕРЕЗ  
ПРОЕКТНО-ДОСЛІДНИЦЬКУ ДІЯЛЬНІСТЬ**

*У статті розкрито важливі аспекти щодо впровадження елементів STEM-освіти на уроках літератури. Презентовано різні форми проектно-дослідницької діяльності щодо реалізації STEAM- та STREAT- на уроці зарубіжної літератури. Розширено інформаційне поле щодо кращого досягнення методики впровадження STEM-освіти через інноваційні методи, засоби та форми організації навчального процесу: хакатон, марафон, онлайн-*

*експерименти, електронні віртуальні лабораторії, наукові музеї, платформи для організації міжнародної проектно-дослідницької діяльності. Продуктивним є зауваження про те, що правильне впровадження цієї інновації забезпечить якісну реалізацію якісної навчальної програми із зарубіжної літератури у Новій українській школі та стане вагомим чинником у формуванні конкурентноспроможного креативного випускника школи.*

**Ключові слова:** *STEM-освіта, STEAM, STREAT, інновація, література, проектно-дослідницька діяльність, Нова українська школа.*

*Ми в Apple переконані, що лише технології недостатньо. Тільки злиття технологій із мистецтвом і гуманітарними науками приносить результат, заставляє наше серце співати.*

*Стівен Пол Джобс*

STEM-освіта – це низка чи послідовність курсів або програм навчання, яка готує учнів до успішного працевлаштування, до освіти після школи або для того й іншого, вимагає різних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять [7]. Саме таким трактуванням Інститут модернізації змісту освіти розпочинає добірку матеріалів про STEM-освіту на сайті. Коли заглянути в майбутнє (героям багатьох літературних творів це було б дуже просто), то побачимо 20 професій 2030 за версією EdCamp 2017, які насправді пов'язані з чотирма складниками STEM (S – science, T – technology, E – engineering, M – mathematics). *Отже ключовий аспект упровадження STEM-освіти не лише на окремих уроках, а під час усього навчально-виховного процесу – успішне працевлаштування для всіх випускників (і з природничо-математичними задатками, і з гуманітарними).* Тож головним завданням дослідницької роботи буде презентувати тезовий та практичний матеріал як доказ впровадження елементів STEM-освіти не лише на заняттях природничо-математичного циклу, а й гуманітарного, зокрема на уроках зарубіжної літератури. Дане питання у природничо-математичному та

загально педагогічному ракурсі досліджено багатьма науковцями: Сліпухіна І. А. (сучасний фізичний експеримент у дидактиці *STEM*-орієнтованого навчання, цифровий вимірювальний комплекс як формувальний чинник *STEM*-орієнтованого освітнього середовища), Барна О.В. (шляхи та методи впровадження *STEM*-освіти у навчально-виховний процес), Гончарова Н. О. (використання ігрових технологій у *STEM*-освіті), Васильєва Д. В. (реалізація *STEM*-підходів на уроках математики), Бутурліна О. В. (мотиваційна та технологічна готовність учасників навчально-виховного процесу до впровадження *STEM*-освіти), Бережна Т. Л. ( *STEM*-освіта як елемент професійної компетенції вчителя), Горбенко С. Л. (*STEM*-освіта і обдарована молодь), Стеценко І. (*STEM*-освіта для дошкільників) та ін. Водночас саме впровадження елементів *STEAM*-чи *STREAM*- освіти на уроках літератури, зокрема зарубіжної, об'єктом окремого системного розгляду ще не були.

Акронім «*STEM*» вживається для позначення популярного напрямку в освіті, що охоплює природничі науки (*Science*), технології (*Technology*), технічну творчість (*Engineering*) та математику (*Mathematics*) [7]. Це напрям в освіті, при якому в навчальних програмах посилюється природничо-науковий компонент + інноваційні технології. Технології використовують навіть у вивченні творчих, мистецьких дисциплін [Там само].

Чи не переконалися ми, філологи, із багаторічним стажем роботи, що саме завдяки правильно організованій проектно-дослідницькій роботі на уроках літератури, – отримуємо цікавий та творчо-корисний продукт. Якраз зараз, щоб остаточно не загубитися у вирі інновацій та інтеграцій (гіркий досвід ми маємо), нам філологам, варто не стояти осторонь, а почати на своїх уроках упроваджувати елементи *STEM* (чи різновидів *STEAM*- чи *STREAM*-) освіти. Тоді ми й на плаву з літературою завжди будемо, і зуміємо через захоплення художнім текстом привернути увагу до природничо-математичних наук, бо ж недаремно відомий математик А. Прінгсхайм справедливо стверджував, що в

істинному математику завжди є щось від художника, архітектора і навіть поета». *Другий елемент формули успіху STEM-освіти гуманітаріїв – актуальність та важливість.*

Стрімка еволюція технологій веде до того, що незабаром найбільш популярними та перспективними на планеті фахівцями стануть програмісти, ІТ-фахівці, інженери, професіонали в галузі високих технологій і т.д. У віддаленому майбутньому з'являться професії, про які зараз навіть уявити важко, всі вони будуть пов'язані з технологією і високотехнологічним виробництвом на стику з природничими науками.

Вважається, що якщо STEM-середовище буде окремою республікою в навчально-виховному процесі, відірваним від гуманітарних наук, то учні втратять здатність креативно мислити. Додається ще одна літера в акронімі А, що означає «мистецтво». Робити акцент лише на природничих науках – це неправильно. Варто розвивати у дітей крім аналітичного та критичного мислення, ще й креативне! Уже зараз ІТ-бізнесу потрібні не люди-роботи, а креативні працівники. Саме цей вид мислення якраз добре розвивати під час правильно організованих та проведених гуманітарних уроків. *Ось третій критерій.*

Тож сучасний учень повинен не лише вміти читати та аналізувати твір, а й знаходити у ньому джерело нових ідей для реалізації, пов'язаних із іншими науками: математикою, біологією, географією, астрономією, інформатикою. Із останньою, це не має бути виключно вміння створювати чи переглядати презентації лише в PowerPoint (явище, яке у більшості школах України, на жаль, існує). Для створення презентацій на сучасному етапі учням та вчителям варто застосовувати сервіси [Sway](#), [Prezi](#), [PowToon](#).

Усе ж таки, саме програма із зарубіжної літератури дає можливості для вивчення предмета і можливостей впровадження елементів STEM-освіти на уроках. Твори Жуля Верна, Антуана де Сент-Екзюпері, Айзека Азімова,

Джонатана Свіфта, Бертольта Брехта, Гійома Аполлінера – це далеко не повний перелік реалізації STEM під час роботи з художнім твором.

Ні в якому разі це не має переходити доступні рамки і бути кроком до інтеграції предметів (про важливість самодостатності предметів «українська література» та «зарубіжна література» неодноразово говорилося у заявах ВГО, зокрема УАВЗЛ, виступах провідних фахівців, на шпальтах періодики). А от кроком до кращого розуміння та зацікавлення учнів літературою – так! Четвертий критерій – *розумна інтеграція*.

Дослідницька робота «Птахи в усній народній творчості» на уроці зарубіжної літератури та й в позаурочній діяльності дасть поштовх до конструкції птахи майбутнього (можливо й робота), яка повинна ввібрати в себе усі позитивні риси і стати надійним помічником для людини, її психології (назва проекту «Робот «Жар-птиця». 5 клас). Робота у проектах «Рукавички для Герди» або «Подарунки Снігової королеви» дасть можливість активізувати роботу п'ятикласників у новому середовищі та реалізувати багато цікавих природничо-технологічних процесів. Учні не лише розроблятимуть орнамент для рукавичок героїні, а й створюватимуть флористичні композиції.

Під час вивчення поезії «Про коника та цвіркуна» Джона Кітса цікавим є використання агамографії – малюнків із зображенням зміни пір року. Також порівняльна мелодія коника стрибунця та цвіркуна – ще один елемент STREAM-освіти на уроках літератури.

Вивчити разом із героями «П'ятнадцятирічного капітана» Жуля Верна навігацію, флору та фауну Африки, накреслити маршрут руху «Пілігриму» за допомогою ресурсів [thinglink.com](http://thinglink.com) чи [glogster.com](http://glogster.com) (назва проекту «Пілігрим». 6 клас) не лише цікаво, а й науково-пізнавально.

Твір Роберта Шеклі «Запах думок» дає можливість для втілення ще однієї інновації – робототехніки. Учні можуть запускати ракети чи іншу машину із системи координат, використовуючи математичні та фізичні знання і вміння.

Теорії виникнення світу та походження людини чудово накладаються на програмовий матеріал із зарубіжної літератури у 6 та 8 класі під час вивчення міфів та найдавніших пам'яток літератури.

За допомогою ресурсів [piktochart.com](http://piktochart.com), [infogram.com](http://infogram.com) чи [creately.com](http://creately.com) можна доступно пояснити історичний період, який є тлом твору Вальтера Скотта «Айвенго» (назва проекту «Рицарі майбутнього». 7 клас) чи заглянути у науковий музей конструкцій замків та фортець. А у 8 класі доречно виготовити креативні театральні маски: трагічну та комічну, вивчаючи літературу Давньої Греції та Давнього Риму.

Також цікавою є робота за вивченням твору Мігеляде Сервантеса «Дон Кіхот». Побудова та конструювання вітряків – необмежена фантазія вихованців. Паперові, дерев'яні, пластикові, тканинні вітряки стануть кінцевим продуктом проекту «Вітряк Дон Кіхота» у 8 класі.

Дев'ятикласникам цікаво буде вивчати твір Джонатана Свіфта «Мандри Гуллівера», а через математичні розрахунки щодо того, скільки їжі потрібно Чоловіку-Горі, досліджуючи географічне розташування країни Ліліпутії та особливості біологічного годинника людини-гори, розвивати не лише логічне, а й креативне мислення.

Біографію Олександра Пушкіна можна запропонувати вивчити через проектно-дослідницьку діяльність «Географія міст російського письменника». А твір «Герой нашого часу» Михайла Лермонтова дає можливість, через «телескопічні завдання», споглядання гірських пейзажів та смакування мінеральної води «Єсентукі», опрацювати сюжет та психологічні особливості персонажів.

Паралельними прямими лініями та за допомогою шаблонів різних геометричних фігур можна облаштувати кімнату Гобсека (Проект «Кімната Гобсека». Оноре де Бальзак «Гобсек») або будинок Нори (Проект «Будинок Нори». Генрік Ібсен «Ляльковий дім»).

Цікаво читати поезію «Міст Мірабо» Гійома Аполлінера і пробувати конструювати в уяві (а для гуртківців – це чудова нагода побудувати міст у масштабі), готуючи до усвідомлення професії пов'язаних із будівництвом мостів чи найсучаснішої – містопланувальника. А ще цікавіше для одинадцятикласників (і не лише) творити хмари слів (тегів) до того чи іншого поетичного твору завдяки ресурсам [wordard.com](http://wordard.com), [imagechet.com](http://imagechet.com), [tagxedo.com](http://tagxedo.com) (назва проекту «Мірабоміст». 11 клас).

Згодом, удосконаливши методикку викладання літератури з елементами STEM-освіти на уроках, можна буде виходити на загальнодоступні світові платформи для організації міжнародної проектно-дослідницької діяльності щодо гуманітарних предметів. *П'ятий критерій – упровадження STEM-освіти на уроках літератури через проектно-дослідницьку діяльність.*

Навчання – це не просто передача знань від учителя до учнів, це спосіб розширення свідомості і зміни реальності. Змінити реальність можна і треба саме через зв'язок із художнім твором. На уроках літератури активно реалізується креативність, що включає творчі та художні дисципліни (промисловий дизайн, архітектура та індустріальна естетика і т.д.). Те що майбутнє мало б бути засноване виключно на науці, навряд чи когось здивує. Майбутнє має втілювати синтез науки і мистецтва. І саме час нам, філологам, думати, як виховувати кращих представників майбутнього, вберігши при цьому любов до художнього твору. Уроки літератури – добре тло ще й для патріотичного виховання. Мета STEM-освіта – працевлаштування на території рідної країни! *Шостий доказ очевидний – патріотичне виховання на уроках літератури через елементи STEM-освіти.*

На думку американських вчених, спроба активізувати освіту тільки в напрямку науки без паралельного розвитку Arts-дисциплін може призвести до того, що молоде покоління позбудеться навичок креативності. Саме інтерактивні форми роботи під час вивчення матеріалу з літератури мають стати дотичними як до впровадження елементів STEM-освіти, так і до STEAM-

чи STREAM-освіти, що є відгалуженнями загального терміну. ІТ-бізнесу тепер потрібні креативні люди, а ці мислячі особи розвиватимуться лише під час правильно організованих гуманітарних предметів.

Те, що впровадження STEM-освіти змінить економіку нашої країни, зробить її більш інноваційною та конкурентоспроможною, – зрозуміло. А те, що через залучення учнів до STEM-напрямку на уроках літератури – дасть можливість бути конкурентно-спроможному культурному активному випускникові школи ще й креативним – добра практика!

До речі, як зауважує мільярдер Марк Кюбан: «Молоду людину сьогодні немає потреби вчити фінансової справи, оскільки за алгоритмом будь-який аналітик зможе обчислити фінансові дані. А от через 10 років різко виросте попит на філологів, філософів і інших гуманітаріїв» [9]. У цих рядках криється вагомий доказ важливості та необхідності гуманітарних предметів у навчальному плані Нової української школи, зокрема предмета «зарубіжна література».

Проте як і в кожному процесі, в упровадженні елементів STEM-освіти у навчально-виховний процес є свої позитивні та негативні сторони.

Позитивним є й той факт, що продукт, який твориться в процесі навчальної діяльності є креативним та виконаний своїми руками у процесі пошуку та власних досліджень. Саме краса, гармонія, неповторність, оригінальність кінцевого продукту-результату стають викликом як для автора ідеї, конструкції, так і для інших. Підручні матеріали: папір, тканина, lego, пазли, фотокартки, календарики, – стають яскравим наочним матеріалом для таких уроків. А це – мінімум затрат і максимум результату.

Особливим є той момент, що «позичений» ідейний матеріал не буде плагіатом, тому що у кожному класі, відповідно до вікових та індивідуальних особливостей вихованців, втілення креативної ідеї стане неповторним та особливим процесом. Також дуже важливо, що в ході такої роботи задіяні усі учні із різним рівнем знань і проявляють свої творчі здібності разом у процесі

комунікативного та практичного дослідження. Щодо діяльності вчителя, то вона має бути систематизованою та спонтанною водночас. Ідеї щодо впровадження STEM-освіти можуть виникати навіть безпосередньо під час вивчення того чи іншого твору, тому й різні допоміжні предмети та матеріали повинні бути на уроці завжди. Якщо якийсь етап уроку вчителем сплановано наперед, то обов'язково варто ознайомити учнів із доступним для сприймання та реалізації алгоритмом дій!

Варто зрозуміти, що такий процес упровадження STEM-освіти, та й загалом будь-якої інновації, має бути загальноприйнятим та масштабним в освітньому середовищі. Тобто усі об'єкти і суб'єкти навчально-виховного процесу повинні працювати в одному руслі. Коли ці нововведення будуть лише на уроках природничо-математичного циклу, а гуманітарії про це взагалі нічого не знатимуть чи у позакласній роботі усі ще працюватимуть за «вкоренілою» системою, то й загального всеохоплюючого конкретного новітнього освітнього ефекту не буде.

Ще одним аспектом впровадження будь-якої інновації у навчально-виховний процес є моральна та психологічна готовність педагогічного колективу. Лише коли кожен учитель зрозуміє, що учнівські гаджети – це не іграшка, а допоміжний важливий предмет на уроці, що педагог не повинен переказувати матеріал уроку, думаючи, чим більше я скажу, тим краще вони запам'ятають, а навпаки вміти спрямувати роботу вихованця до пошуку та бажання вчитися шукати самостійно чи в групі потрібну інформацію не лише за підручником, що для проведення сучасного ефективного уроку тих знань, які вчителі ще студентами отримали у вищих навчальних закладах чи 5 років тому на курсах Intel чи Microsoft замало, і весь час потрібно самовдосконалюватися та розвивати власну креативність, що інтеграція повинна бути розумною і зрозумілою кожному педагогу, – тоді й успішним, результативним та ефективним буде процес упровадження нового у загальне навчально-виховне середовище.

### **Список використаних джерел**

1. Барна О. В., Балик Н. Р. Впровадження STEM-освіти у навчальних закладах: етапи та моделі / Ольга Барна, Надія Балик. Сучасні інформаційні технології та інновації методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. Матеріали I-ої Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю. – Тернопіль, 2017. С.36
2. Ковбасенко Ю., Фещенко М., Дячок С. Нова парадигма літературної освіти в Україні крізь призму SWOT-аналізу. П'яті Волошинські читання: «Творча парадигма Ніли Волошиної у перспекції філологічного простору Нової української школи» : тези доповідей Усеукраїнської науково-практичної конференції. 22-25 червня 2017 року / Юрій Ковбасенко, Марія Фещенко, Світлана Дячок. – Миколаїв, 2017. С.24.
3. Дячок С. Педагогічні смаколики від Світлани Дячок / Світлана Дячок // Зарубіжна література в школах України. – №11. – 2017. С. 24-25.
4. Дячок С. STEM-освіта на уроках зарубіжної літератури / Світлана Дячок // Всесвітня література в школах України. – №12.– 2017. С 5-7.
5. Богданович В.Я. STEM-освіта – шлях до майбутнього / В.Я. Богданович, Н.А. ДядченкоSTEM-освіта – шлях до майбутнього // Педагогічна майстерня. №9. 2017. С. 16-19.
6. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017/2018 навчальний рік. *Лист ІМЗО № 21.1/10-1470 від 13.07.17 року.* // Освіта.ua. URL: [https://osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/56880](https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/56880)
7. STEM-освіта // Інститут модернізації змісту освіти. URL:<https://imzo.gov.ua/stem-osvita>
8. STEM освіта – світовий освітній тренд // Марафон в-ва «Основа».URL: <https://www.youtube.com/watch?v=esIN32UO6B4>
9. ИТ-компаниям нужны гуманитарии, а не STEM-специалисты // Хайтек. URL: <https://hightech.fm/2017/08/09/focusing-on-steam>

**Дячок Светлана. ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ STEM- (STEAM- и STREAM-ОБРАЗОВАНИЯ НА УРОКАХ ЗАРУБЕЖНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ЧЕРЕЗ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

*В статье раскрыты важные аспекты по внедрению элементов STEM-образования на уроках литературы. Представлены различные идейные формы проектно-исследовательской деятельности по реализации STEAM- и STREAT-образования на уроке зарубежной литературы. Расширено информационное поле по лучшему постижению методики внедрения STEM-образования путем инновационных методов, средств и форм организации учебного процесса: хакатон, марафон, онлайн-эксперименты, электронные виртуальные лаборатории, научные музеи, платформы для организации международной проектно-исследовательской деятельности. Продуктивным есть замечание, что правильное внедрение этой инновации обеспечит качественную реализацию учебной программы по зарубежной литературе в Новой украинской школе и станет весомым фактором в формировании конкурентоспособного креативного выпускника школы.*

**Ключевые слова:** *STEM-образование, STEAM, STREAT, инновация, литература, проектно-исследовательская деятельность, Новая украинская школа.*

**Dyachok Svetlana. INTRODUCTION OF ELEMENTS OF STEM- (STEAM- and STREAM-EDUCATION IN THE COURSES OF FOREIGN LITERATURE THROUGH DESIGN-RESEARCH ACTIVITIES**

*In the article there are revealed imported aspects concerning the introduction of the elements of STEM-education on literature lessons. There are presented different lofty forms of project-research activity as to realisation of STEM and STREAT on the World literature lessons. It is widened the informative sphere as to better comprehension of technique application of STEM-education through*

*innovative methods, means and forms of teaching process organisation: hackathon, marathon, online experiments, electronic virtual laboratories, science museums, platforms for organisation of international project-research activity. There are also efficient comments that relevant introduction of this innovation will provide qualitative realisation of World literature curriculum in New Ukrainian school and will become a significant factor in the formation of the competitive school-leaver.*

**Keywords:** *STEM-education, STEM, STREAT, innovation, literature, project-research activity, New Ukrainian school.*

**УДК 37.01-37.02**

**Іваненко С.С.**

## **ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЖИТТЄВИХ КОМПЕТЕНЦІЙ ОСОБИСТОСТІ ШКОЛЯРА З ЕЛЕМЕНТАМИ ВПРОВАДЖЕННЯ STEAM-ОСВІТИ**

*Нова українська школа передбачає формування конкурентноспроможної особистості, формування ініціативної особистості, яка генерує інноваційні ідеї. Самостійність, як і самоствердження і самовиявлення школяра, розвиток його творчих здібностей, пізнавальних потреб, не можливі поза функціонуванням його думок, почуттів мотиваційної і вольової сфери. Саме STEAM-освіта є тим засобом навчання, який забезпечує формування життєвих компетенцій в розрізі міжпредметних зв'язків. В цій статті наведено приклад використання елементів STEAM-освіти, спрямованих на розвиток екологічної культури особистості, з власного досвіду роботи.*

**Ключові слова:** *STEAM-освіта, STEM-компетенції, екологічне виховання, практично-дослідницькі проекти.*

Сучасна освіта висуває перед учителем нові пріоритети навчання і виховання, потребує формування ініціативної особистості, здатної до