

Грицюк Тетяна Володимирівна, доцент кафедри змісту і методик навчальних предметів Тернопільського обласного комунального інституту післядипломної педагогічної освіти, кандидат біологічних наук.

STEM–ОСВІТА ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ УЧНІВ В УМОВАХ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ (НА ПРИКЛАДІ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО КОМПЛЕКСУ «ЗАГАЛЬНО-ОСВІТНЯ ШКОЛА І-ІІІ СТУПЕНІВ – МЕДИЧНИЙ ЛІЦЕЙ №15»

Для підготовки підростаючого покоління до життя у високотехнологічному конкурентному світі необхідно розвивати інтерес до науково-технічної творчості, техніки та високих технологій. У багатьох розвинутих країнах світу все більшої популярності набуває STEM-освіта, як перетин науки (Science), технології (Technology), інженерії (Engeneering) та математики (Math) [4]. 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.

Зараз, можливо як ніколи, освіта повинна бути випереджувальною, що зобов'язує вгадувати тенденції розвитку суспільства в майбутньому. Інновативна науково - технічна система навчання STEM здобуває свою популярність у всьому світі. Діти вчаться вирішувати проблеми, стають новаторами, винахідниками, розвивають логічне мислення та технічну грамотність.

Сьогоднішня школа практично не відповідає на запитання учня: «навіщо мені потрібно те, що я вчу?». На цьому під час спілкування із школярами на Освітньому фестивалі «Арсенал Ідей» наголосила міністр освіти Лілія Гриневич.(10 квітня 2017).

Виступ Міністра освіти Гриневич Лілії 26.01.2017.

Ми хочемо інтегрувати у навчальні програми так звані наскрізні теми, які, власне, спрямовані на формування ключових компетентностей і необхідних для дитини умінь.

Для мене є пріоритетом так звана STEAM-освіта, що включає природничо-математичну освіту. Саме ці предмети формують інноваційне мислення, а сьогодні інноваційне мислення потрібне і гуманітаріям. Тому що вміти кожную проблему розкласти таким чином, аби послідовними кроками розв'язати її чи у особистому житті, чи в будь-якій професії, потрібно кожній людині.

Замість вивчення чотирьох дисциплін, як окремих предметів, STEM-освіта інтегрує їх в єдину навчальну парадигму, що базується на реальному застосуванні. Крім викладання технічних дисциплін, освітній процес в цьому комплексі спрямований на допомогу в придбанні учасниками освітнього процесу навичок 21-го століття: командної роботи, комунікації, управління проектами, генерації ідей. STEM-освіта визначає стратегічний розвиток. STEM-навчання дозволить зміцнити та вирішити найбільш актуальні проблеми майбутнього. STEM-навчальний план заснований на ідеї навчання учнів із застосуванням міждисциплінарного та прикладного підходу. Замість того щоб вивчати окремо кожную дисципліну, STEM інтегрує їх в єдину схему навчання [4].

На сьогоднішній день в Україні сформувалася досить цікава система роботи з інтелектуально обдарованими дітьми: конкурси, олімпіади – й державні, й недержавні; мережа спеціалізованих ліцеїв і гімназій, випускники яких демонструють хороші результати, і взагалі – система позашкільної освіти. Це той трикутник, на базі якого потрібно вибудовувати підходи до впровадження принципів наукового й інженерного методів, усіх інших практик в освіту дитини.

Однак, академічні знання – не єдине мірило професійності людини XXI століття. Креативне, аналітичне, творче, інноваційне мислення, вміння працювати над проектами в команді, інформаційна грамотність і навички ефективного використання ІКТ – ось неповний перелік характеристик сучасної успішної людини. Саме завдяки STEM - освіті можна досягти перерахованих очікуваних результатів.

Розглянемо шляхи впровадження STEM – освіти у Тернопільському НВК «Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів-медичний ліцей №15».

Співпраця з ВНЗ

У 2013 – 2014 році з ініціативи Тернопільського управління освіти та Тернопільської загальноосвітньої школи I-III ступенів №15 у місті було реорганізовану Тернопільську загальноосвітню школу I-III ступенів №15 у Тернопільський НВК «Загальноосвітня школа I-III ступенів-медичний ліцей №15».

Між Тернопільським державним медичним університетом ім. І.Я. Горбачевського і ТНВК «Загальноосвітня школа I-III ступенів-медичний ліцей №15» було укладено угоду про надання наукового супроводу при вивченні деяких навчальних дисциплін у вигляді навчально-факультативних курсів. Ліцеїсти мають змогу поповнювати і збагачувати свої знання, відвідуючи наступні факультативи:

- Основ загальної і медичної інформатики (11 кл.);
- Фізіології людини і тварини (10-11 кл.);
- Хімія і медицина (10 кл.);
- Латинська мова (10-11 кл.);
- Медичні аспекти у біології (11 кл.).

Учні поглиблюють свої знання з хімії, біології, роблять перші кроки у вивченні фізіології, медицини, крім того вивчають закономірності і методи одержання, зберігання, опрацювання і використання знань у медичній науці та практиці. Вони накопичують деякі відомості із медичної інформатики, завданнями якої є дослідження інформаційних процесів в медицині; розробка нових інформаційних технологій медицини; вирішення наукових проблем створення та впровадження обчислювальної техніки в медицину.

Для ліцеїстів проводяться заняття з курсу за вибором (елективний курс) «Хімія і медицина» на базі Тернопільського державного медичного університету ім. І.Я. Горбачевського. Курс за вибором «Хімія і медицина» розрахований на 35 годин та рекомендований для учнів 10 класів, які цікавляться дисциплінами природничого та медико-біологічного профілю. На заняттях курсу учні ознайомлюються із загальними питаннями хімії, її значенням для медицини, поглиблюють теоретичні знання й отримують практичні навички з виконання експериментальних хімічних робіт.

Таким чином, ліцеїсти отримують нові наукові знання, освоюють ази медичної інженерії, знайомляться із технологіями сучасної діагностики та лікування, мають змогу ознайомитись із сучасним обладнанням, яке використовують науковці для своїх досліджень.

Допрофільне навчання

Згідно з Концепцією профільного навчання в старшій школі [1], допрофільна підготовка у Тернопільському НВК «Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів-медичний ліцей №15» здійснюється у 8-9-х класах із метою професійної орієнтації учнів, сприяння у виборі ними напряму профільного навчання у старшій школі. Поглиблене вивчення предмета «Біологія» (по 4 год. у 8 та 9 класах), крім розширення й поглиблення змісту, сприяє формуванню стійкого інтересу до предмета, розвитку відповідних здібностей та орієнтації на професійну діяльність, де й використовуються одержані знання.

Науково-дослідницька діяльність

Серед учнів медичного ліцею є чимало таких, які займаються на базі комунальної установи Тернопільської обласної ради «Тернопільський обласний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді». Деякі з ліцеїстів мають вагомі досягнення.

Так, у 2014 році ліцеїст Хомко Юрій здобув перше місце у Всеукраїнському конкурсі винахідницьких і раціоналізаторських проєктів еколого-натуралістичного напряму (секція «Сільськогосподарське дослідництво та винахідництво»).

З 10 по 12 лютого 2015 року на базі Національного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді МОН України проходив фінальний етап XI Всеукраїнського конкурсу юних зоологів і тваринників. У секції “Тваринництво” III місце зайняла учениця 10 класу Груntenко Яна, яку нагороджено відповідним дипломом.

З 9 по 11 лютого 2016 року учениця випускного класу Ліна Вислоцька, вихованка комунальної установи Тернопільської обласної ради «Тернопільський обласний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді», представляла Тернопільську область на Всеукраїнському конкурсі юних зоологів і тваринників,

який проходив у Києві, а саме у Національному еколого-натуралістичному центрі учнівської молоді. Вона отримала диплом III ступеня (Секція тваринництво, тема роботи «Методи покращення екстер'єрних якостей собаки свійського, породи Американський кокер спанієль»).

Участь у Всеукраїнських турнірах

Минулорічний випускник Бусько Петро був учасником у 2014 році XIII Всеукраїнського турніру юних біологів, а в 2015 році вже як студент Київського національного університету ім. Т.Г.Шевченка (інститут біології) виступив в ролі члена журі XIV Всеукраїнського турніру юних біологів. У 2015 році учні медичного ліцею теж брали участь у наступних турнірах: десятикласниця Парибус Стела була членом збірної команди Тернопільської області XIV Всеукраїнського турніру юних біологів, а одинадцятикласниця Грунтенко Яна була капітаном збірної команди Тернопільської області XXIII Всеукраїнського турніру юних хіміків .

Участь у заходах такого виду забезпечує учням творчу самореалізацію та посилення потреби в інтелектуальному самовдосконаленні. Це, в свою чергу слугує мотивацією до подальшого вивчення предмета на вищому рівні та підготовки не лише до турнірів, а й до науково-дослідницької роботи. Учасникам турнірів простіше адаптуватися до навчання у вищих навчальних закладах. Вони відрізняються серед інших студентів глибиною знань, вмінням їх застосовувати, аналітичним мисленням і толерантністю у веденні дискусії [6].

Участь у Наукових пікніках

«Scientific Fun – Наукові пікніки в Україні» – це популяризація наук простим і водночас незвичним для нашого суспільства способом: абсолютно кожен охочий, незалежно від віку може власноруч провести експеримент в імпровізованій лабораторії просто неба, зробити маленьке диво та переконатися, що наука може бути доступною та цікавою.

Наукові пікніки – це інтерактивні експерименти для жителів різних міст. Їх мета – показати широкому загалу, що наука може бути цікавою. Люди, що знайомляться з науковим методом на Наукових пікніках чи інших заходах,

починають застосовувати його на практиці, приймати рішення логічно обґрунтовано.

Учні Тернопільського НВК «Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів-медичний ліцей №15» щороку беруть активну участь у Наукових пікніках в м. Тернополі. Такі заходи відкривають великі можливості перед учнями :

- Розширити кругозір одночасно з декількох дисциплін (фізика, хімія, біологія, математика);
- Розвинути комунікативну компетентність, передаючи набуті раніше знання іншим, уміло пояснюючи та демонструючи відповідні експерименти.

Велику роль у інтеграції знань з природничих дисциплін відіграє щорічна участь учнів закладу у Міжнародній природознавчій грі «Геліантус». Адже у наш час наука відіграє дуже важливу роль. Вона потрібна в усіх сферах діяльності людини. Її функцією є виробництво та систематизація знань про природу, суспільство і свідомість. Майже всі професії пов'язані з нею. А тому участь у подібних іграх є досить важливою сходинкою для розуміння цілісності картини світу та природи.

Участь в олімпіадах

Вагомим показником успішної роботи ліцею є його досягнення. Насамперед це успішні виступи учнів на олімпіадах. За три роки існування закладу майбутні ліцеїсти і ліцеїсти здобули чимало призових місць на II та III етапах Всеукраїнських учнівських олімпіад з біології та хімії:

Рік	Призери олімпіади з біології	Призери олімпіади з хімії
2013-2014	3 учнів - II місце на II етапі;	
2014-2015	2 учнів - I місце на II етапі; 2 учнів - II місце на II етапі; 1 учень - II місце на III етапі;	2 учнів - II місце на II етапі; 1 учень - III місце на II етапі;
2015-2016	1 учень - I місце на II етапі 1 учень - II місце на II етапі	1 учень - I місце на II етапі; 2 учнів - III місце на II етапі;

	1 учень - III місце на II етапі; 2 учні - II місце на III етапі; 1 учень - III місце на II етапі	1 учень - I місце на III етапі; 1 учень - учасник IV етапу.
2016-2017	1 учень - I місце на II етапі; 1 учень - III місце на II етапі; 1 учень - I місце на III етапі; 1 учень - учасник IV етапу	2 учнів - II місце на II етапі; 2 учнів - II місце на III етапі.

Дієвість профільного навчання і якість здобутої освіти підтверджують перші випускники ліцею (2014-2015 н.р.). Із 21 учня 10 складала ЗНО з хімії. Із них поступило: в Київський національний університет ім. Т.Г.Шевченка - 1 учень, в Тернопільський державний медичний університет - 6, в Тернопільський національний технічний університет – 2, в Київський медичний коледж – 1.

Із 23 випускників лілейного класу 2015-2016 н.р. – 13 учнів складала ЗНО з хімії та біології. Із них 2 поступили в Київський національний університет ім. Т.Г.Шевченка; 6 стало студентами Тернопільського державного медичного університету, 3 поступило в Тернопільський національний педагогічний університет (на хіміко-біологічний факультет), а 2 випускників поповнило лави Львівського національного університету (ветеринарна медицина). Ліцеїст Тарговський Богдан склав ЗНО з біології і хімії на 200 балів.

За правильно організованої навчальної діяльності дитини вона нагромаджує знання не хаотично, а цілеспрямовано, внаслідок чого засвоєння нею наукової інформації утворює певну систему, яка весь час розширюється, збагачується [3]. Саме так відбувається формування наукового світогляду учня. Таким чином, всі види робіт, описані у статті, можна віднести до складових частин STEM-освіти, яка має на меті об'єднувати наукові, технологічні, інженерні, математичні знання для формування й утвердження переконань особистості учня.

Для подальшого успішного впровадження STEM- освіти варто створити національну політику STEM- освіти, запровадити пошуково-дослідницькі підходи у навчанні предметів і розробити стандарти STEM-орієнтованого освітнього

контенту, запровадити нові шкільні наукові конкурси. Однак насамперед потрібно проаналізувати найкращі національні та світові навчальні практики, курси підвищення кваліфікації вчителів, зміст підручників і посібників для вчителів крізь призму STEM. Відтак розробити нові програми, що базуються на проблемному та дослідницькому підходах, і пропілотувати в окремих галузях знань для окремих вікових груп, запровадити науковий метод при викладанні STEM-предметів, збільшити кількість учнів, залучених до STEM-освіти завдяки співробітництву шкіл, та створити шкільні STEM-центри.

Як наслідок реалізації STEM – наряду в освіті будуть створені програми підвищення кваліфікації для вчителів і проведені відповідні тренінги, поглибитися співпраця між науковими й освітніми установами, зокрема збільшиться кількість учнів, які співпрацюють із науковими установами, а на рівні МАН зросте число практико-орієнтованих наукових проєктів школярів [5].

Список використаних джерел

1. Концепція профільного навчання в старшій школі: наказ Міністерства освіти і науки України від 11.09.2009 р. № 854. / Міністерство освіти і науки України // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. – К. : Педагогічна преса, 2009. — № 28—29. — 64 с.

2. STEM - образование в Украине: Перспективы развития. [Електронний ресурс]. Режим доступу:

<http://womo.com.ua/stem-obrazovanie-v-ukraine-perspektivy-razvitiya/>

3. Фіцула М.М. Педагогіка: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних педагогічних закладів освіти / М.М. Фіцула – К.: Видавничий центр «Академія», 2002. – С.108-110.

4. Фролов А.В. Роль STEM – образования в «новой экономике» США [текст] / А.В.Фролов // Вопросы новой экономики. - №2 (14). – 2010.

5. Шулікін Д. STEM-освіта: готувати до інновацій / Дмитро Шулікін // Освіта України (офіційне видання міністерства освіти і науки України). - №26 (1437). - 29 червня 2015 року. - С.8-9. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://lib.pedpresa.ua/wp-content/uploads/2015/08/26-2015_osvita_ukr-inet.pdf

6. Ягенська Г. Підготовка учнівських команд до турнірів юних біологів: Методичний посібник / Галина Ягенська [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.biology.org.ua/files/Pidgotovka_do_turniriv.by_Jagenska_GV.pdf