



**Тетяна Олексіївна Журавель,**  
заслужений працівник освіти, директор  
Дніпропетровського обласного медичного  
лицею-інтернату «Дніпро»,  
м. Дніпро, Україна



**Наталія Олегівна Соколова,**  
учитель інформатики  
Дніпропетровського обласного медичного  
лицею-інтернату "Дніпро", учитель-методист,  
м.Дніпро, Україна

УДК 159.9:005.32

## ІНТЕГРОВАНЕ НАВЧАННЯ – ОСНОВНИЙ СКЛАДНИК STEM-ОСВІТИ

*Стаття посвячена опыту деятельности Днепропетровского медицинского лицея «Дніпро» по интегрированному обучению, использованию междисциплинарных связей как основной составляющей STEM-образования.*

**Ключевые слова:** интегрированное обучение, междисциплинарные связи, STEM-образование.

*The article is devoted to the experience of Dnipropetrovsk medical Lyceum «Dnipro» on integrated learning using interdisciplinary connections as the main component of STEM education.*

**Key words:** integrated learning, interdisciplinary communication, STEM education.

STEM-освіта – це одна з основних тенденцій у світовій системі освіти. Акронім STEM вживається для позначення популярного освітнього напрямку, що охоплює природничі науки (*Science*), технології (*Technology*), технічну творчість (*Engineering*) та математику (*Mathematics*). Він спрямований на посилення реалізації навчальних програм природничо-наукового компоненту за допомогою інноваційних технологій. Технології використовують навіть у вивченні творчих і мистецьких дисциплін [2–5].

Стрімка еволюція технологій сприяє тому, що у світі постійно зростає попит на спеціалістів технічних та інженерних спеціальностей. Високотехнологічні доробки використовують в усіх галузях науки, а медицина не є винятком. Сучасний медичний інструментарій вимагає від лікаря знань з різних технічних дисциплін, формування ІКТ-компетентностей. Проте відсутнє єдине розуміння поняття STEM-освіти. Кожний освітній простір певної країни визначає його самостійно. Така система освіти, починаючи з раннього

дитинства, привчає дитину жити у реальному світі, що швидко змінюється, навчає своєчасно реагувати на ці зміни. На ринку праці успішними є ті, хто вміє критично мислити, бути розвинутою творчою особистістю. Діти, яких виховують за такою системою, беззаперечно стають лідерами соціуму, легко адаптуються та знаходять місце в житті [2].

На сучасному етапі навчати дітей потрібно креативному, аналітичному, інноваційному мисленню; вмінню ефективно розв'язувати проблеми, приймати рішення; ефективній комунікації, співробітництву, роботі в команді та в проектах; інформаційній грамотності, ефективній моделі використання ІКТ; глобальному громадянству, персональній та соціальній відповідальності.

Основними складниками STEM-освіти є багатоскладова інтеграція, синтез знань, дослідницький підхід в опануванні знань, відкритий підхід до навчання, стимуляція високого рівня мислення, досвідченість, проектування, комп'ютерна обробка даних



(аналіз, висновки), експерименти та лабораторні дослідження, створення інтерактивних моделей, конструювання, використання міжпредметних зв'язків [1].

Концепція STEM-освіти є новою для України, однак вона вже формується на державному рівні. Ці складники багатьох років реалізуються у навчально-виховному процесі медичного ліцею «Дніпро», завдяки поєднанню досвіду вищої та середньої освіти, співпраці колективів Дніпропетровської медичної академії та ліцею у форматі освітнього кластера. Це дає беззаперечні результати. За результатами ЗНО–2016 ліцей увійшов у трійку найкращих навчальних закладів України.

Для вдосконалення та пошуку ефективних форм професійної діяльності вчителями медичного ліцею проведено порівняльний аналіз навчальних програм з хімії, біології, фізики у 10–11-х класах ЗНЗ із навчальними планами ВНЗ. Це дало змогу в ліцеї «Дніпро» побудувати навчально-виховний процес з урахуванням міжпредметних зв'язків з природничих дисциплін так, щоб викладання спільних для різних предметів здійснювалося в одних часових межах і забезпечувало належний рівень. Наприклад, у 10 класі вивчення тем «Газові закони. Термодинаміка» (хімія) та «Властивості газів, рідин, твердих тіл. Основи термодинаміки» (фізика), «Оксигеновмісні органічні сполуки» (хімія) та «Основні процеси клітинного рівня. Організм, як біосистема: структурні елементи і основні процеси» (біологія) відбувається в одному блоці, що допомагає ліцеїстам вивчити, узагальнити, закріпити навчальний матеріал та дає змогу їм сформувати цілісну картину Всесвіту.

Під час проведення навчальних занять з інформатики основна задача полягає у формуванні інформаційної грамотності, наданні ліцеїстам сучасного інструментарію для пошуку інформації із засвоєння профільних предметів. На заняттях інформатики ліцеїсти не лише отримують навички ефективного використання ІКТ, а й завдяки міжпредметній інтеграції використовують їх для кращого засвоєння та повторення навчального матеріалу з хімії, біології, математики. Наприклад, під час вивчення текстового редактора увага акцентується на створенні складних хімічних формул, ліцеїсти отримують завдання від учителя хімії, що дозволяє повторити та закріпити раніше отримані ними знання. Посилює результат використання фрагментів та відеоматеріалів з електронних навчальних посібників для формування уявлення ліцеїстів про просторову 3D-візуалізацію органічних молекул. Під час вивчення можливостей текстового редактора для створення таблиць вони отримують завдання створити кросворд з термінами профільних предметів, а також повинні відібрати терміни, дати їм коректне визначення та відобразити наочно. Після виконання завдання ліцеїсти міняються місцями і розгадують кросворди інших, що сприяє контролю знань. Під час вивчення теми комп'ютерних вірусів основне завдання – це порівняння вірусів комп'ютерних та біологічних, знаходження спільних та відмінних рис.

Доцільним для кращого засвоєння навчального матеріалу є проведення інтегрованого навчального заняття з учителями біології.

Інноваційною формою діяльності ліцею як одного з видів STEM-освіти є літня хіміко-біологічна школа, яку шість років проводять для ліцеїстів у червні. Тему навчально-тренувальних зборів, враховуючи, що ліцей є асоційованою школою ЮНЕСКО, визначають календарем цієї організації. Основними завданнями проведення літньої школи є:

- поглиблення знань з хімії, біології, екології, фізики, англійської мови, професійне самовизначення учнів;
- формування резерву для участі в предметних олімпіадах, турнірах, творчих конкурсах;
- вивчення історії та природи України, рідного краю, формування екологічної свідомості ліцеїстів, бережливого ставлення до природи;
- формування потреби у здоровому способі життя;
- розвиток творчих здібностей та пізнавальної активності обдарованих ліцеїстів;
- формування лідерських якостей та навичок роботи в команді.

За п'ять днів діяльності літньої школи реалізують насичену програму. Високий рівень якості та продуктивності її виконання забезпечують науковці провідних ВНЗ і співробітники лікувальних установ м. Дніпро та вчителі ліцею. Науковці Дніпропетровського національного університету, Українського державного хіміко-технологічного університету, Дніпропетровського університету імені А. Нобеля читають цикл лекцій. Лекційне навчання органічно поєднують з практичними роботами, лабораторними практикумами з хімії, біології, медицини на базі провідних ВНЗ міста, ботанічного саду. Ліцеїсти відвідують також наукомісткі виробничі заклади, де мають можливість не лише ознайомитися з їхньою діяльністю, а й спробувати себе в ролі дослідників. Так, 2016 р. завдяки екскурсії до центру ІТ-компанії «СМАРТ» ліцеїсти ознайомились зі світом роботів і практичним використанням цих машин людиною в різних галузях науки, зокрема в медицині. Учасники команд зібрали власних роботів-сумо і протестували їх під час змагання між командами. Ліцеїсти мають можливість ознайомитися з практичною діяльністю, пов'язаною з вибором медичної професії. Вони також відвідують сучасні медичні заклади Дніпропетровщини з новітнім устаткуванням і обладнанням. Літня школа є своєрідною квінтесенцією STEM-освіти в ліцеї, тому що за короткий термін реалізується значна кількість лекційних, практичних занять, закріплюються знання, отримані протягом навчального року.

Вагомий внесок у формування патріотизму ліцеїстів та любові до рідного краю вносять екскурсії до природоохоронних закладів області, фермерських господарств, архітектурних та історичних пам'яток тощо. Науково-пошукову та навчально-виховну діяльність учасники літньої хіміко-біологічної школи поєднують з відпочинком, розвагами, інтерактивними



іграми, що мають змагальний характер. За час функціонування літньої школи для ліцеїстів організують музичні вечори. Це сприяє розвитку творчих здібностей, що є також одним зі складників розширення STEM-освіти – STEAM-освіта, де до вищезгаданої аббревіатури додається ще й А (*Arts – мистецтво*).

Традиційною стала співпраця з Дніпропетровським відділенням МАН України, факультетом біології, екології та медицини Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара та участь ліцеїстів в еколого-біологічному квесті на базі ботанічного саду університету. Завдяки цьому вони поглиблено вивчають біологію та екологію та кожного року отримують перемогу у біо-квесті серед навчальних закладів області.

Сприяє допрофесійній підготовці співпраця з провідними науковцями Дніпропетровської медичної академії та Дніпропетровського національного університету, які читають лекції з курсу «Введення до спеціальності». Також вони ознайомлюють слухачів з діяльністю відомих науковців та громадських діячів у галузі медицини. Заслуговує на увагу участь ліцеїстів у діяльності студентського наукового гуртка кафедри анестезіології та інтенсивної терапії Дніпропетровської медичної академії на чолі з членом-кореспондентом НАН та НАМН України, доктором медичних наук, професором кафедри анестезіології та інтенсивної терапії ДЗ «ДМА» Л. В. Новицькою-Усенко. Ще один партнер ліцею – це Дніпропетровська обласна клінічна лікарня імені І. І. Мечникова. На її базі, під патронатом головного лікаря С. А. Риженка, проходять екскурсії, практикуми з надання первинної медичної допомоги.

Одним з етапів STEM-освіти, спрямованим на розкриття творчого потенціалу особистості ліцеїста є профорієнтаційна діяльність з потенційним абітурієнтами. Ліцей реалізує профорієнтаційні заходи з пошуку та відбору талановитих та обдарованих дітей для навчання в медичному ліцеї. Серед них можна назвати:

- традиційне проведення Днів відкритих дверей ліцею для учнів ЗНЗ міст та області;
- проведення олімпіад з профільних предметів для сільської молоді, що мотивує вступ до ліцею нових обдарованих учнів області;
- розміщення корисної інформації на сайті ліцею *domly.dp.ua*;
- публікації статей у фахових та періодичних виданнях України (журнали «Директор школи», «Відкритий урок», газети «Пульс», «Джерело», «Освіта України»);

- партнерство зі ЗНЗ сіл та міст Дніпропетровської області, укладання договорів про співпрацю;
- запрошення переможців олімпіад на навчання до ліцею;
- організація діяльності підготовчих курсів для учнів з міст та сіл області;
- популяризація ліцею випускниками у соціальних мережах.

Тестування серед випускників та ліцеїстів підтвердило, що якби учні мали нагоду заново обирати навчальний заклад, в якому хотіли б навчатися, то медичний ліцей обрали б – 90 % учнів, а 9 % респондентів хотіли б додатково розвивати здібності до музики, танцю, співів, театру, живопису, фотографії, скульптури тощо.

Аналіз результатів свідомого вибору майбутньої професії випускниками ліцею свідчить про ефективність, перспективність такої системи. Всі випускники ліцею отримали профільну вищу освіту. Серед них є 2 доктори наук і 26 кандидатів наук, переважна більшість яких працює в системі охорони здоров'я. Вони мають високі лідерські якості, впевнені у своїх діях. Запровадження ЗНО в Україні як об'єктивного показника результатів навчальної діяльності свідчить про наявність систематично високої результативності діяльності ліцею.

Так, у 2015 р. ліцей «Дніпро» посів 7 місце у загальному рейтингу найкращих навчальних закладів України, у 2016 р. – ліцей третій в Україні та стабільно займає перше місце серед навчальних закладів області. Це засвідчує, що навчально-виховна система ліцею, зокрема інтегрований та міждисциплінарний підхід, допомагає випускникам свідомо обирати майбутню професію, бути затребуваними, успішними висококваліфікованими спеціалістами та науковцями, які конкурентоспроможні на сучасному ринку праці.

### Використані літературні джерела

1. Морзе Н. STEM: проблеми та перспективи [текст] / Н. Морзе // [Презентація] : Київський Університет імені Б. Грінченка. 19.08.2016
2. Завуч. Всеукраїнська газета для заступників директорів навчальних закладів. – № 11 (581), червень. – 2016.
3. STEM School [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.stemschool.com/>. – Title on the screen
4. National math + science initiative [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.nms.org/> – Title on the screen
5. STEM-освіта [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.imzo.gov.ua/stem-osvita/>. – Назва з екрана.