



УДК 378

**STUDENT FACULTY IN COMPUTER SCIENCES AND STEM EDUCATION  
УЧНІВСЬКИЙ ФАКУЛЬТАТИВ З ІНФОРМАТИКИ ТА STEM-ОСВІТА****Litovchenko V.A. / Літовченко В.А.***d.f.-m.s., prof. / д.фіз.-мат.н., проф.*ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9848-3167>**Shykman I.I. / Шикман І.І.***master's student / магістрант**Yu. Fed'kovych Chernivtsi National University, Ukraine,**Chernivtsi, Kotsubins'ky Str., 2, 58021**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Україна,**Чернівці, вул. Коцюбинського, 2, 58012*

**Анотація.** Розглянуто важливе питання про організацію та проведення шкільних факультативів з інформатики, а також посилення їх ефективності сучасними засобами навчання, зокрема, технологіями STEM-освіти.

**Ключові слова:** учнівський факультатив, інформатика, STEM-освіта.

**Вступ**

Важливою складовою пізнання навколишнього світу є інформація. Інформатика – одна із сучасних наукових дисциплін, яка вивчає властивості інформації, закономірності її пошуку, збереження, передачі та обробки за допомогою різних технічних засобів. Історія виникнення інформатики бере свій початок відтоді, як люди почали використовувати різні способи для збереження інформації. Сучасний етап розвитку інформатики характеризується глибоким розумінням загальнонаукового значення науково-інформаційної діяльності та широким застосуванням у ній ЕОМ.

Інформатизація системи освіти є однією із ланок загального процесу розвитку суспільства. Вона спрямована на підвищення ефективності навчання шляхом розширення обсягу засвоюваної інформації та вдосконалення методів її сприйняття засобами інформаційних технологій (ІТ), які впевнено входять у наше сьогодення.

Розвиток ІТ-галузі, робототехніки, нанотехнологій призводить до потреби у фахівцях високотехнологічних галузей, здатних до комплексної науково-інженерної діяльності, тому актуальним є вирішення питання щодо надання якісної освіти учнівству з природничо-математичних дисциплін, інженерії, програмування. Освіта повинна бути випереджувальною, відповідати тенденціям розвитку суспільства в майбутньому, тому особлива увага на сьогодні приділяється інноваційному напрямку STEM-освіті [1].

Дана робота присвячена дослідженню питання підвищення ефективності учнівського факультативу з інформатики шляхом залучення STEM-освіти.

**Шкільний факультатив і STEM-освіта**

Факультативні заняття сприяють підвищенню в учнів інтересу до досліджуваних навчальних предметів, посилюють пізнавальну діяльність, формують інтелектуальний, духовний і фізичний розвиток, готують до самостійного життєвого вибору, початку трудової діяльності чи продовження освіти.



При викладанні факультативних курсів застосовуються форми та методи, характерні для позакласних занять.

Зміст факультативів у старших класах передбачає не лише поглиблене вивчення окремих навчальних дисциплін, але також є сходинкою від засвоєння навчального предмета до вивчення основ науки цього предмета та використання його наукових методів дослідження.

За змістом шкільні факультативи бувають:

- ✓ із поглибленого вивчення конкретного предмету;
- ✓ із освоєння додаткових навчальних дисциплін набуття спеціальності;
- ✓ міжпредметні.

За дидактичною метою факультативи поділяються на: теоретичні, практичні, комбіновані.

Зазвичай *теоретичні* факультативи призначені для поглибленого опанування складних теоретичних проблем предмета, узагальнення та систематизації його окремих розділів чи тем. Для таких факультативів важливе формулювання гіпотези, створення проблемної ситуації, розробка проблемних завдань для учнів, навчання їх виокремлювати головне й основне, розкривати проблему шляхом аналізу та синтезу. При цьому можуть використовуватись методи й прийоми як традиційні: бесіда, пояснення, розповідь, так і частково-пошукові, дослідницькі: порівняння, зіставлення, уявний або формуючий експерименти.

Розкриття проблеми здебільшого здійснюється викладом матеріалу вчителем, виступів учнів з рефератами, доповідями. Теоретичні факультативні заняття проводять у формі лекцій, науково-теоретичних конференцій семінарських занять.

*Практичні* факультативні заняття організовують з метою формування в учнів пошукових навичок і вмінь у процесі розв'язування технічних задач. Такі факультативи передбачають постановку завдань, обґрунтування їх актуальності, практичного значення, а також, пошук методів розв'язування задач та конкретизацію результатів роботи. Тут обов'язковим є обговорення результатів та підведення підсумків заняття.

*Комбіновані* факультативні заняття часто проводять у формі науково-практичних конференцій, комбінованих, лекційно- та семінарсько-практичних уроків. Структура таких занять залежить від дидактичних завдань. Вона допускає різноманітне поєднання компонентів. На початку заняття учні самостійно розкривають опрацьовані теоретичні питання, відтак індивідуально виконують дослідження. Під час обговорення результатів роботи учні підбивають підсумки заняття загалом.

Ефективність факультативного заняття значною мірою залежить від ступеня зацікавленості учнів темою заняття, майстерністю управління вчителем навчальним процесом, раціонального поєднання ним форм і методів навчання, проблемного та індивідуального підходів. Також тут важливе значення має спосіб формулювання проблемного завдання: постановка проблеми дослідження в контексті професійної орієнтації учнів або крізь призму сучасних досягнень науки і техніки без сумніву посилює ефективність факультативу.

Віднедавна в українській мові з'явилося популярне слово STEM, яке часто



стали вживати в контексті освіти. Слово STEM – зібране, воно є аббревіатурою і вживається для позначення сучасного та популярного напрямку в освіті, що охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), технічну творчість (Engineering) та математику (Mathematics).

*STEM-освіта* – це категорія, що визначає педагогічний процес як технологію формування та розвитку розумово-пізнавальних і творчих якостей учнів.

Актуальність STEM-освіти зумовлена стрімким розвитком технологій, який веде до того, що незабаром найбільш популярними та перспективними фахівцями будуть програмісти, інженери, професіонали в галузі високих технологій, IT-фахівці тощо. Очікуємо на появу професії, про які ми зараз навіть уяви не маємо, всі вони будуть пов'язані з технологією і високо технологічним виробництвом на стику з природничими науками. У зв'язку з цим постає питання – як здійснювати підготовку таких фахівців? Стає зрозуміло, що навчання – це вже не просто передача знань від вчителя до учня, як це було раніше, – це спосіб розширення свідомості та зміни реальності. Майбутнє, засноване виключно на науці, навряд чи когось порадує. Згадаймо вислів: «Математика – суха наука». Але майбутнє, яке втілює синтез науки і мистецтва, хвилює нас уже тепер. Саме тому сьогодні потрібно думати, як виховувати кращих представників майбутнього.

Основою для STEM-освіти виступають наукові методи, математичне моделювання, інженерний дизайн та інноваційне мислення. З цього опису може скластися враження, що нам потрібна освіта, яка призначена винятково для підготовки майбутніх IT-фахівців, і якоюсь мірою це буде правдою. Однак, STEM-освіта – ширше поняття, оскільки тут поєднуються точні науки з креативним підходом, що сприяє розвитку обох сторін в особистості учнів.

У європейських країнах засобами STEM навчають і музикантів, і художників, і філологів. А все тому, що на ринку праці дедалі більше потрібними є фахівці, що знаються на технологіях. Уже сьогодні музиканти створюють популярну музику за допомогою спеціального програмного забезпечення, а лінгвісти – досліджують мову завдяки штучному інтелекту, здатному обробляти дані великих обсягів.

Розвинені країни, як от США, Сінгапур, Австралія та Ізраїль, здійснюють підготовку школярів за напрямками STEM-освіти вже десятки років. В Україні STEM-освіта почала офіційно запроваджуватися з 2015 року.

Однією з основних завдань STEM-освіти є навчити учнів системного мислення. Типовими STEM-вправами є завдання, що охоплюють одразу багато сфер, як от побудова розумної теплиці чи проектування роботи світлофорів на перехресті. Поєднуючи різні науки та погляди на реальність, STEM-освіта вчить дітей жити у сучасному світі, легко і швидко пристосовуватись до нових технологій і проявів сьогодення.

STEM-освіта сприяє більш ефективному засвоєнню навчального матеріалу, дає дитині комплексне розуміння предметів та процесів. Робить цікавим навчальний процес і мотивує вчитися. Розвиває креативність, оригінальність, мислення не за шаблоном. Також формує вміння формулювати дослідницьке питання та комплексно шукати рішення. Надає широкі можливості здобути



престижну освіту в найкращих закладах вищої освіти як в Україні, так і за її межами, знайти високооплачувану роботу.

Принципи STEM можна запроваджувати на факультативах з різних предметів як у початковій школі, так і в старших класах. Використання інструментів STEM урізноманітнить навчальний процес та унаочнить знання, тим самим зробить їх більш доступними для розуміння та запам'ятовування.

Плідним полем для застосування методів STEM-освіти є не тільки уроки інформатики але й факультативи з цього предмету, адже технології та програмування складають основу інформатики. Вчитель має не зациклюватися лише на програмуванні, натомість – використовувати засоби 3D-моделювання, наприклад, моделюючи геометричні фігури самостійно на сайті Geogebra, або вивчаючи людське тіло на сайті Zygote Body.

### Висновки

Використання STEM-технологій в шкільних факультативах з інформатики дозволить, зокрема ефективно реалізувати вимоги Концепції НУШ, сприятиме формуванню в учнів критичного мислення, творчості, винахідництва, навичок науково-дослідницької й інженерної діяльності. Розвиватиме в них здатність самостійно опановувати великі масиви інформації, вміти користуватися новими технологіями та творчо підходити до пошуку рішень.

### Література:

1. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2022/2023 навчальному році, затверджені наказом ІМЗО № 22.1/10-1080 від 15.08.2022 р. Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/>
2. STEM-освіта як перспективна форма інноваційної освіти в Україні // Матеріали обласної науково-практичної інтернет-конференції. / Автор-упорядник Ю. М. Зоря. Черкаси : ЧОПООП, 2018. 117 с.
3. Постова К. Передумови та перспективи STEM-освіти в Україні. Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. праць. К.: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип.10. С. 75-82.
4. Чернецький І. С., Сліпухіна І. А., Поліхун Н. І. Мультидисциплінарний підхід у формуванні STEM-орієнтованих навчальних завдань. *Наукові записки*. Вип. 12. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Ч. 1. Кропивницький : РВВ ЦДПУ ім. Винниченка, 2017. С. 158-168.

**Abstract.** *The important issue of organizing and conducting school electives in informatics and strengthening their effectiveness with modern teaching tools, in particular, STEM-education technologies, was considered.*

**Key words:** *student elective, computer science, STEM-education.*

Стаття відправлена: 27.07.2023 р.

© Літовченко В., Шикман І.