

РОЗДІЛ VI. STEM – СВІТ ІННОВАЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ

УДК 371.123

Г. В. Войтків

РОЗВИТОК ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ЗАСОБАМИ STEM – ОСВІТИ

У статті проаналізовано особливості творчої особистості, складові роль STEM – освіти у формуванні та розвитку творчості дитини .

Ключові слова: STEM – освіта, STEM – підходи, творча особистість, розвиток творчості дитини.

Постановка проблеми. Школа сьогодення повинна орієнтуватися на ринкову економіку – готувати конкурентноспроможних особистостей, які зможуть себе реалізувати у швидкозмінних умовах навколишнього середовища. Ринок праці, який знаходиться у стані динамічного розвитку, висуває до спеціалістів високі вимоги. Все більшої ваги набувають такі якості як соціальна відповідальність, адекватне сприйняття і мобільне реагування на нові фактори, самостійність і оперативність у прийнятті рішень, готовність до демократичного спілкування, до соціально активних дій, здатність швидко адаптуватись до нових умов, креативне, аналітичне, творче, інноваційне мислення, вміння працювати в команді, інформаційна грамотність і навички ефективного використання інформаційно-комунікаційних технологій. Академічні знання, як зазначає Т. Нанаєва, вже не виконують роль єдиного мірила професійності людини XXI століття [10] – до характеристик сучасної успішної людини відносять і творче мислення. До затребуваних спеціальностей сьогодні можна віднести ІТ-спеціалістів, програмістів, інженерів, спеціалістів високотехнологічних виробництв, спеціалістів біо- і нанотехнологій [11], у

підготовці яких в загальноосвітній школі першочергову роль відіграють предмети природничо-математичного циклу. Тому метою сучасної освіти є сформувати творчу особистість, яка вміє вирішувати реальні життєві ситуації, нестандартно, креативно підходить до розв'язання багатьох поставлених перед нею завдань, та розвивати інтерес до науково-технічної творчості, техніки та високих технологій. Інтелектуальний і творчий потенціал України залежить від того, чи зможе педагогічна наука розробити технологію виявлення й подальшого розвитку творчих здібностей учнів різних вікових категорій. Тому завданням школи є якомога раніше виявити якості творчої особистості в учнів і розвивати їх [3, 4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням творчості особистості займалися ряд науковців. Зокрема В. Моляко, О. Савенков, Д. Халперн досліджували, в основному, психологічні аспекти розвитку творчості дитини; деяким аспектам розвитку творчості у навчально-виховному процесі присвячені роботи А. Хуторського, Н. Тализіної, В. Паламарчука; цікавими є пропозиції І. Лучків та З. Слєпкань щодо розвитку творчості на уроках фізики та математики. Однак питання розвитку творчості дітей, зокрема наукової, технічної, підготовка майбутніх спеціалістів для сфери затребуваних сьогодні спеціальностей потребує детальнішого опрацювання та розкриття.

Мета статті. Проаналізувати характерні особливості творчої особистості та виокремити шляхи, методи, організаційні форми і засоби навчання, які можна використовувати на уроках природничо-математичного циклу, що сприяли б розвитку творчості дитини.

Виклад основного матеріалу. Аналіз психолого-педагогічної та науково-методичної літератури дав можливість зробити наступні висновки:

– «І школяр, який засвоює нові знання, розв'язує нову, незнайому задачу, і робітник, який виконує нове технічне завдання, і комбайнер, якому потрібно в процесі збирання врожаю врахувати вологість колосся, напрямок вітру – всі вони займаються творчістю, розв'язують творчі задачі» – так розкриває сутність творчості український психолог В. Моляко [4];

– З. Слєпкань вважає, що творча особистість здатна проникати в суть ідей і втілювати їх всупереч перешкодам [3];

– Поняття «обдарованість» розкривається через поняття здібності, позначає високий рівень розвитку здібностей чи якісно своєрідне їх сполучення, в тому числі через поняття «виняткові здібності» [9];

– «Дитяча обдарованість» і «обдаровані діти» – це різні поняття. «Дитяча обдарованість» вказує на «потенціал особистості», що притаманне кожній дитині. Поняття «обдарована дитина» полягає у позначенні якоїсь винятковості. Ці діти вже за визначенням якісно відрізняються від однолітків (О. Савенков) [9];

– Творчість особистості виявляється через спроможність продукувати щось нове [6];

– І. Лучків до основних методів вивчення творчості в школі відносить: методи спостереження, самоспостереження, вивчення продуктів учнівської діяльності, тестування, анкетування та експериментальні методи [3];

– Навчально-творча діяльність включає такі компоненти:

- мотиваційно-творча активність і спрямованість особистості;
- інтелектуально-логічні здібності;
- інтелектуально-евристичні, інтуїтивні здібності [4];

– Помилковим є судження, що творчість притаманна тільки «обраним» – обдарованим від природи – вона притаманні всім дітям, її можна розвивати;

– Аналізуючи дослідження В. Моляко, можна сказати, що творчість, в деякій мірі, є суб'єктивним показником. Для однієї дитини знаходження розв'язку задачі є відкриттям, до якого вона довго йшла, для когось – це звичний, зрозумілий процес. Для перших, творчість дуже часто пов'язана із наполегливістю, є результатом повсякденної праці. Тому тактовним буде розрізняти *творчість особистості*, як явище притаманне кожному, та *творчу обдарованість особистості*, як явище, що базується в основному на вроджених задатках.

Для формування творчої особистості, зокрема технічної, математичної, важливими є **інтелектуально-логічні, інтелектуально-евристичні та інтуїтивні здібності.**

Інтелектуально-логічні здібності виявляються у *вмінні аналізувати, виявляти істотне (абстрагуватись), описувати явища, процеси, логічно і правильно викладати думки, доводити, обґрунтовувати.*

Інтелектуально-евристичні здібності особистості включають: *здібності генерувати ідеї, здібність до фантазії, асоціативність пам'яті, здібність бачити протиріччя і проблеми, здібність до переносу знань у нові ситуації, незалежність мислення, критичність мислення [4].*

Формування вище перелічених здібностей – прямий шлях розвитку творчості особистості. У навчально-виховному процесі їх формування можливе через зміст навчального матеріалу (*творчі задачі*), через **методи і прийоми проблемного навчання («аналіз через синтез»)**, через **дослідницький метод, який супроводжує всі форми навчальної роботи:** лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, індивідуальна та самостійна робота, учнівські проекти.

Розвиток технічної, природничої, математичної творчості дітей може відбуватися не тільки на уроках. Відвідування факультативних занять, залучення учнів до розв'язування творчих експериментальних задач та створення саморобних приладів, участь у конкурсах «Колосок», «Левеня», олімпіадах, МАН, у роботі заочних фізико-математичних шкіл також вносить свою долю у становлення творчої особистості [4]. Однак, як зауважують практики, такі види діяльності не використовуються у комплексі, не мають ніякої системності, наступності. Тому розробка методичної системи розвитку творчості дитини є актуальними та нерозробленими питаннями.

Розвивати творчу особистість у навчально-виховному процесі допомагає реалізація *діяльнісного та компетентнісного* підходів. **Діяльнісний підхід** передбачає застосування на практиці здобутих знань з різних навчальних предметів. Його реалізація можлива за умови використання практичних методів на уроках, за умов виведення знань із практики та шляхом включення до змісту

навчального матеріалу діяльнісного компоненту (наприклад, не просто графік квадратичної функції з математики, а приклади де і як його можна застосовувати у реальному житті – аналіз результатів досліджень, гойдалка на дитячому майданчику, мости через річку і т.д.).

Навчання на позиціях *компетентнісного підходу* повинне характеризуватися такими словами як «відкриття знання», «породження», а не «засвоєння», «набуття», «формування» – і це може стати основою до розробки нових підходів до навчання обдарованих дітей, до розвитку творчої обдарованості. Як зазначає Н. Глинянюк, «смісл, який вкладається в таку групу понять як присвоєння, відкриття і породження знання вирізняється тим, що визнається власна активність психіки людини, її здатність породжувати знання, а не тільки отримувати їх ззовні» [9]. Саме на таке «живе знання» повинні орієнтуватися сьогодні програми навчання дітей [7]. Не тільки результат навчання (знання формул, вміння розв'язувати рівняння тощо), але й процес відкриття, знаходження цього знання учнем стає критерієм результативності навчання. Адже сьогодні компетентність, як сформована якість особистості не зводиться ні до знань, ні до вмінь, ні до навичок – «компетенцію можна розглядати як можливість встановлення зв'язку між знаннями і ситуацією або, в ширшому розумінні, як здатність знайти, виявити процедуру (знання і дію), яка придатна для розв'язання проблеми» [1, с. 8].

Саме орієнтація на процес формування знання, отримання знання із практики, формування та розвиток досвіду діяльності дає можливість **STEM – освіта**. Основні підходи STEM – освіти, шляхи впровадження у практику освіти України, шляхи реалізації досліджують науковці Т. Нанаєва, І. Кіт, О. Лісовий, А. Фролов та ін.

У розвинутих країнах світу STEM – освіту вважають одним з інструментів формування творчої особистості, яку підтримують на найвищому державному рівні [10].

STEM – освіта (англійською – Science, Technology, Engineering, Math), що в перекладі означає *науку, технології, інженерію та математику* – 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 [8].

Саме пошуково-дослідницькі підходи у навчанні предметів, нові шкільні наукові конкурси, навчання школярів на основі наукових відкриттів і технічних винаходів, зроблених власноруч, використання практичного інструментарію, онлайн-курси, інтерактивні електронні підручники з даних дисциплін, віртуальні лабораторії, все те, що передбачає STEM – освіта, вносить велику роль у формування творчості дітей в природничо-математичних галузях. Діти вчаться вирішувати проблеми, стають новаторами, винахідниками, розвивають логічне мислення та технічну грамотність.

Впровадження STEM – підходів є пріоритетним напрямом у освіті України. На сьогоднішній день, реалізацію STEM – підходів можна побачити у діяльності гуртків технічної творчості, Малої Академії наук, організації та проведенні олімпіад, різноманітних конкурсів і заходів, наукових пікніків та багато іншого.

Аналіз праць вчених, які досліджують напрям Stem – освіти, дає можливість виділити характерні ознаки цього підходу, серед яких ***формування навичок дослідницької діяльності, використання методів наукового дослідження та інженерного методів у навчанні, використання подиву, створення саморобних приладів, впровадження трендів новітніх технологій.***

Педагоги вважають, що впровадження STEM – освіти повинне відбуватися на всіх етапах навчання:

– у початковій школі: формування навичок дослідницької діяльності, закладення основ обізнаності зі STEM – галузей і професій; стимулювання інтересу учнів до подальшого опанування курсів, пов'язаних зі STEM;

– у середній школі: введення міждисциплінарних програм навчання,

збільшення поінформованості учнів зі STEM – предметів і професій, а також академічних вимог у STEM – областях і професіях;

– у старшій школі: введення курсів для підготовки у STEM – областях і професіях. Особливістю є те, що на будь-якій стадії ця система повинна об'єднувати шкільні й позашкільні можливості та форми навчання [10].

Розвивати творчість, зокрема й технічну, потрібно починати з дитинства і продовжувати впродовж цілого життя. Як було сказано вище, для виявлення творчих особистостей сьогодні є багато психолого-педагогічних діагностик. Однак, за висновком Г. Гарднера (який виділяє вісім видів інтелекту: лінгвістичний; музичний; логіко-математичний; просторовий; тілесно-кінестетичний; міжособистісний; внутрішньособистісний; природничо-науковий) найкраще допомагають виявити творчу особистість постійні спостереження за діями дитини, за її манерою висловлюватися, за її уподобаннями, за тим як дитина взаємодіє з іншими тощо [9].

Висновки. Таким чином, актуальним сьогодні є розвиток технічної, природничо-математичної творчості, у зв'язку із затребуваністю спеціалістів технічних спеціальностей на ринку праці. Шляхами формування творчості є компетентнісний та діяльнісний підходи до навчання. Перспективними сьогодні є створення системи STEM – освіти, дослідження та впровадження кращих європейських практик зі STEM – освіти та їх активне використання для розвитку творчості дітей в технічних та природничо-математичних галузях.

Список використаної літератури

1. Бондар С. Компетентність особистості – інтегрований компонент навчальних досягнень учнів / С. Бондар // Біологія і хімія в школі. – 2003. - № 2. – С. 8-9.
2. Лучків І. Розвиток творчої обдарованості учня в процесі навчання фізики. Вісник Прикарпатського університету. Серія : педагогіка. – 2012 : – Вип. 41. – 193 с.
3. Лучків І. Формування творчої особистості учня засобами предметів

природничо-математичного циклу / Ірина Лучків, Іван Мердух // Джерела. – 2012. – № 1–4.

4. Моляко В. А. Психология решения школьниками творческих задач. – К.: Рад. шк., 183. – 94 с.

5. Паламарчук В. Ф. Як виростити інтелектуала. – Тернопіль: –Навчальна книга – Богдан, 2000 – 152 с.

6. Слєпкань З. Формування творчої особистості учня в процесі навчання математики // Математика в школі. – № 1. – 2003. – 7–13.

7. Халперн Д. Психология критического мышления / Дайана Халперн. – СПб. : Издательство «Питер», 2000. – 512 с.

8. Фролов А.В. Роль STEMобразования в «новой экономике» США [текст] / А.В. Фролов // Вопросы новой экономики. — №2(14). — 2010.

9. Сучасні підходи до діагностики та розвитку обдарованості дітей. [Електронний ресурс]: режим доступу – biblos.iod.gov.ua/download.php?file_id=610

10. ЗМІ про освітні інновації. [Електронний ресурс]: режим доступу – <http://iteach.com.ua/news/mass-media/?pid=2621>

11. [Електронний ресурс]: режим доступу – http://ontology.inhost.com.ua/index.php?graph_uid=1347

Галина Войтків. Развитие творчества учащихся средствами STEM – образования.

В статье проанализированы особенности творческой личности, слагаемые и роль STEM-образования в формировании и развитии творчества ребенка.

Ключевые слова: STEM-образование, STEM – подходы, творческая личность, развитие творчества ребенка.

Galina Voitkiv. Development of creativity of pupils by means STEM – education. The article analyzes some characteristic of creative personality, the

components of STEM-education and the role of STEM-education in the formation and development of creativity of the child.

Keywords: STEM-education, creative personality, the development of creative of the child.

УДК 371.123:005

Н. О. Гончарова, О. О. Патрикєєва

ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ В НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ (ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ОПИТУВАННЯ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ ОППО)

У даній статті висвітлено результати дослідження щодо впровадження STEM-освіти в навчальних закладах. Відображено існуючі проблеми щодо реалізації політики STEM-освіти на всеукраїнському рівні. Розкрито основні шляхи запровадження напрямів STEM.

Ключові слова: освіта, навчальні заклади, інноваційна діяльність, анкетування, STEM, STEM-освіта.

Постановка проблеми. Відповідно до Законів України «Про наукову та науково-технічну діяльність», «Про інноваційну діяльність» та «Стратегії інноваційного розвитку України на 2010–2020 роки в умовах глобалізаційних викликів», сучасний етап розвитку національної освіти характеризується її глобалізацією та інноваціями.

Для інноваційного розвитку країни в умовах науково-технологічної революції надзвичайно важливу роль відіграє система освіти і підготовки спеціалістів, яка виступає зв'язуючою ланкою у системі «наука – освіта – виробництво». Відмітимо, що в ході проведення ринкових реформ відбулася втрата якості освітнього потенціалу. Однією з причин даного явища науковці вбачають те, що «в навчальному процесі на всіх стадіях освітньої системи