

УДК [373.3:004]:81

Андрієвська Віра Михайлівна

кандидат педагогічних наук, доцент

докторант кафедри початкової, дошкільної та професійної освіти

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди м. Харків, Україна

ПРОЕКТ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ STEAM-ОСВІТИ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

Статтю присвячено актуальній проблемі STEAM-освіти в Україні – полідисциплінарний підхід до вивчення природничо-математичних дисциплін. Розглядається проектний метод як найперспективніший засіб реалізації STEAM-освіти у сучасній початковій школі. Висвітлюються практичні питання реалізації STEAM-освіти у початковій школі. Наведено приклад STEAM-проекту «Симетрія» для молодшої школярів. Виділено основні складові проекту й етапи його поліваріативної реалізації.

Ключові слова: проект, STEAM-освіта, початкова школа, молодші школярі.

Вступ. Інформаційна складова діяльності людини у XXI столітті є однією з провідних. Насиченість інформаційного простору, вільний доступ до світових інформаційних ресурсів, безперешкодне споживання інформацією докорінно змінюють роль та місця людини в інформатизованому суспільстві, що логічно віддзеркалюється на вимогах до освіти сучасної молоді. Як наслідок, у “Концептуальних засад реформування середньої освіти” підкреслюється необхідність наскрізного застосування ІКТ в освіті, як інструменту забезпечення успіху нової української школи [5]. Одним із шляхів у вирішенні означеної проблеми є поширення STEM-освіти (S – science, T – technology, E – engineering, M – mathematics) або більш поглиблені варіативні напрямки – STREM (R – robotics/робототехніка) або STEAM (A – art/мистецтво).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичний дискурс проблеми STEM-освіти розкрито в працях зарубіжних (Georgette Yakman, George Lucas, Jonathan W. Gerlach) та вітчизняних вчених (С.Галата, О.Коршунова, Н.Морзе, О.Патрикеєва та інші). Науковці досліджують проблеми і перспективи STEM-освіти, STEM-напрями (робототехніка, Інтернет речей), розкривають особливості використання ігрових технологій в STEM, висвітлюють проблеми STEM-підготовки вчителів тощо. Успішні практики впровадження елементів STEM-освіти у базову школу й включення до STEM-дисциплін художніх предметів (STEAM) сприяли підвищенню зацікавленості науковців, практикуючих учителів, педагогів щодо реалізації ідеї STEAM-навчання в аспекті розвитку видатних природних здібностей учнів молодшого віку. Разом із тим, практичні питання щодо реалізації STEAM-освіти у початковій школі залишаються недостатньо вивченими.

Метою статті є висвітлення практичних питань реалізації STEAM-освіти у початковій школі.

Виклад основного матеріалу. Орієнтуючись на сучасний ринок праці фахівці освітньої сфери сьогодні кардинально переглядають навчальні програми, які мають безпосереднє відношення до підготовки підростаючого покоління до нових ролей у суспільстві, оволодіння ними такими технологіями, знаннями, уміннями, що задовольняють у майбутньому потреби інформаційного суспільства [2; 9]. За підрахунками футуролога Т. Фрейя (Т. Frey, Інституту Давінчі) до 2030 року більшість традиційних професій зникне й сьогодні варто зосередитися на інноваціях, які створюють абсолютно нові сфери діяльності та можливості, які вони відкривають перед «новим поколінням дітей» [7]. Пріоритетним напрямом у вирішенні проблеми збільшення інтересу дітей до спеціальностей майбутнього є поширення STEAM-освіти.

STEAM-освіта – це комплексний міждисциплі-

нарний підхід (інтегроване навчання відповідно до певних тем, реально існуючих проблем), який поєднує в собі природні науки з технологіями, інженерією і математикою із проекцією на життя, де всі предмети взаємопов'язані й інтегровані в єдине ціле [8].

STEAM-освіта – це творчий простір світогляду дитини, де вона повноцінно реалізує свої потреби. Тому вся діяльність щодо впровадження STEAM-освіти вибудовується так, щоб сприяти становленню особистості як творця і проектна робота у цьому ракурсі є однією з найперспективніших. Проект як засіб реалізації STEAM-освіти у школі дозволяє органічно інтегрувати знання дітей з різних дисциплін під час розв'язання реальних проблем, обумовлює їх практичне використання, генерує при цьому нові ідеї, формує всі необхідні життєві компетенції, зокрема, полікультурні, мовленнєві, інформаційні, соціальні [1; 6]. Як приклад, розглянемо STEAM-проект «Симетрія», який пов'язано із вивченням школярами понять «Симетрія», «Осьова, центральна, дзеркальна симетрія» тощо на уроках природничо-математичного циклу.

Навчальна мета проекту – поглибити поінформованість учнів щодо видів симетрії, сприяти формуванню уявлення симетрії в оточуючому середовищі, актуалізувати знання і застосувати їх для розв'язання проблем. Учні навчаються шукати, збирати, обробляти інформацію користуючись різними джерелами й представляти здобутки засобами ІКТ.

Під час реалізації STEAM-проекту «Симетрія» учні досліджують наявність симетрії у навколишньому світові, досліджують проблему симетрії у рукотворних витворах людини (архітектура, образотворче мистецтво), аналізують проблему в науковому розрізі.

Введення в проект розпочинається на уроці природознавства. Учитель акцентує увагу школярів на тому, що поняття «Симетрія» використовується з давніх часів і трактується як «Гармонія», «Краса». Симетрія (від грец. – однорідність, пропорційність, гармонійність в об'єкті) – гармонія в розташуванні однакових предметів будь-якої групи або частин в одному предметі. Симетрія поширена в природі й творіннях людини (в архітектурі, образотворчому мистецтві) створюючи враження єдності, гармонії.

Учитель візуально представляє школярам деякі види симетрії, надаючи визначення, пояснюючи різницю, зокрема [3]: центральна симетрія (симетрія відносно точки) (рис. 1); осьова симетрія (відносно прямої) (рис. 2.); дзеркальна симетрія (симетрія відносно площини) (рис. 3).

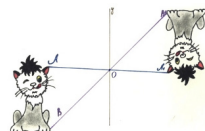


Рис. 1. Центральна симетрія



Рис. 2. Осьова симетрія

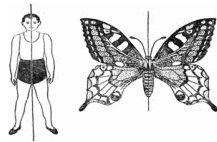


Рис. 3. Дзеркальна

Учням пропонується практично дослідити (співставити, розрізати, намалювати тощо) деякі природні об'єкти для визначення виду симетрії, зокрема, стільники, мушля, брокколи романеско, грушка, яблуко тощо. Учні визначають, який з об'єктів є симетричним, пояснюють свою думку, визначають які види симетрії характеризують той або інший об'єкт тощо. Таке розширення діапазону практичної роботи школярів із реальними об'єктами дійсності дозволяє узгодити природну форму об'єктів з визначенням поняття «Симетрія», його видами.

Універсальність поняття симетрії закріплюється під час самостійного дослідження учнями різних об'єктів живої та неживої природи на уроках природознавства й поза школою. Користуючись навчальними матеріалами, які підготовлені учителем за допомогою наявних бібліотек зображень, електронних енциклопедій, програмного забезпечення універсального призначення, освітніх Інтернет ресурсів, учні досліджують серію проблемних питань, зокрема: симетрія в природі (на прикладі метелика, сніжинки, овочів, жаб тощо); симетрія в обертанні Землі навколо Сонця; симетрія людини тощо. Водночас, на уроках образотворчого мистецтва школярі виконують ряд практичних вправ з об'єктами, які досліджувались на уроках природознавства, зокрема, визначають вісь симетрії живих об'єктів, малюють об'єкт за схемою дотримуючись правил симетрії, використовують техніку симетричного відбитка об'єкту (рис. 4).

На уроках трудового навчання цікавим є дослідження симетричності популярної й улюбленої іграшки сучасних не лише дітей, а й дорослих – спінера (рис. 5).

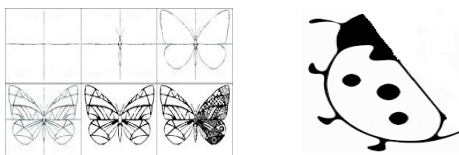


Рис. 4. Інформативні матеріали (<https://www.google.com.ua>)

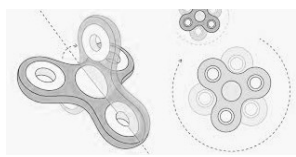


Рис. 5. Симетрія Спінера (<https://www.google.com.ua>)

Така дослідна робота набуває цінності, якщо школярі мають можливість підтвердити або спростувати цінність іграшки для здоров'я людини. Під час спостереження й виконання поліваріативних завдань учні усвідомлюють, що об'єкти дійсності мають певну базу симетрії.

Образотворче мистецтво, відображаючи реальну дійсність, є унікальним інструментом асоціації художнього матеріалу з життєвими явищами, оточуючими об'єктами. На уроках образотворчого мистецтва поняття симетрії успішно закріплюється під час вивчення теми орнаменту, як найважливішої частини народного і декоративно-прикладного мис-

тецтва України. Під час реалізації проекту школярі відтворюють навички роботи із симетрією, ознайомлюючись з різними видами орнаменту, зокрема, геометричний, рослинний тощо. Значущим у цій роботі є створення власного орнаменту (для сім'ї, школи тощо), користуючись матеріалами (об'єктами), форма яких досліджувалась на уроках природознавства, зокрема, листя дерев, квіти, фрукти тощо. Під час роботи над орнаментом учні також оволодіваючи технікою виконання традиційних мазків (гребінчик, зернятко тощо), дізнаються історичні факти (наприклад, Петриківський розпис).

Цікавим наповненням проекту є створення школярами орнаменту за допомогою програмних засобів. У нагоді може стати поширена, звична й проста у використанні школярами програма Paint. Особливість створення Е-орнаменту полягає у наданні учневі можливості вільно експериментувати із елементами орнаменту: змінювати колір або розмір елементів орнаменту, міняти елементи місцями, доповнювати або видаляти частини орнаменту тощо (рис. 6). Робоча область у програмі зручно візуалізується сіткою заданого розміру, що спрощує заповнення елементів сітки різними формами, об'єктами симетрично заданого напрямку. Повторювані деталі орнаменту легко копіюються, переміщуються, змінюють кут нахилу. Крім того, створені деталі орнаменту, як і сам орнамент, можуть бути збережені у кольорі або монохромно, використані у подальшій роботі школярів.



Рис. 6. Виконання орнаментів за допомогою програми Paint (матеріали з <https://www.google.com.ua>)

Реалізація STEAM-проекту «Симетрія» передбачає роботу школярів поза школою. Одним із завдань є дослідження учнями симетрії в архітектурі (наприклад, пам'ятники архітектури різних країн, місцеві пам'ятники архітектури, громадські споруди, театри, музеї тощо). Водночас, варіативні вправи, орієнтовані на закріплення знань поняття симетрії, вводяться й на уроках трудового навчання, зокрема, при роботі школярів з папером – виготовлення закладок для книжок (рис. 7), оригамі (рис. 8), як один із способів пояснити й практично «відчутти» поняття «осьова симетрія», виготовлення об'ємних фігурок (рис. 9) тощо. Створення таких моделей під час креслення звичайних геометричних фігур (коло, трикутник тощо), їх симетричного поділу, симетричного згинання, за необхідною, вирізування або клеєння набуває значення, коли власний задум перетворюється на об'ємну оригінальну фігурку, яка може бути використана учнем у подальшій роботі.



Рис. 7. Easy Peasy and Fun (www.facebook.com)

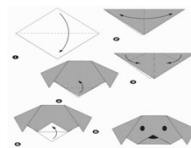


Рис. 8. Оригамі (www.google.com.ua/)



Рис. 9. Об'ємна фігурка (www.google.com.ua/)

Результат спостереження школярами за навколишнім світом, визначення симетрії як закономірності в розташуванні частин практично будь-якого об'єкту живої і неживої природи логічно відобража-

ється й в курсі математики як при виконанні школярами вправ у зошитах (рис. 10), так і комп'ютерних завдань (рис. 11) на уроках інформатики.

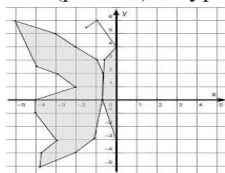


Рис. 10. Малювання метелика (<https://www.google.com.ua/>)

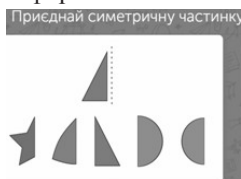


Рис. 11. Симетрія відносно прямої (<https://www.learning.ua/matematyka/>)

Успішне навчання в старших класах, особливо з геометрії, значною мірою залежить від розвитку просторової уяви, яка, на думку психологів, піддається активному формуванню саме в молодшому шкільному віці. Тому у початковій школі важливо у достатній кількості використовувати вправи на конструювання моделей, зокрема, просторових тіл із паперу (наприклад, тетраедр, який має 7 осей симетрії) (рис. 12), вправи на виготовлення каркасних моделей із лічильних паличок і пластиліну тощо [4]. Разом з тим, сьогодні важливе значення приділяється оновленню змісту освіти на засадах особистісної орієнтації, що передбачає, насамперед, всебічне врахування потреб дитини, її схильностей та інтересів [5]. Використання в контексті початкової освіти елементів дизайн-освіти дозволяє учневі реалізувати у практичних рішеннях абстрактне, уявне – задум. Основою дизайн-діяльності є потреба дитини молодшого віку в нових знаннях, адже реалізація власного задуму вимагає від учня всебічного аналізу проблеми, аналізу різних джерел інформації, її структурування, розуміння причинно-наслідкових зв'язків тощо.

У дизайн-освіті органічно поєднуються математика, інформатика, образотворче мистецтво, трудове навчання, мистецтво. Під час художньо-проектної діяльності учні мають можливість втілювати авторські задуми у формі дизайнерських проектів, зокрема, моделювання одягу (рис. 13-14), розробка дизайн-проекту приватного інтер'єру (власна кімната) тощо. Зокрема, процес моделювання одягу вимагає від учнів не лише прояву фантазії, а й задіє внутрішні

механізми творчого саморозвитку.

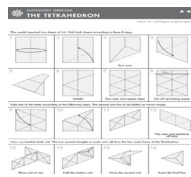


Рис. 12. Тетраедр (<https://mathigon.org>)

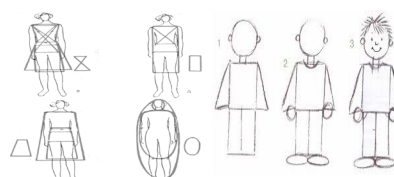


Рис. 13. Геометрія в костюмі (<https://www.google.com.ua/>)

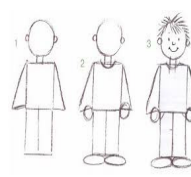


Рис. 14. Симетрія в костюмі (<https://www.google.com.ua/>)

Під час художнього проектування виконуючи, наприклад, малюнки-креслення учні використовують один із найважливіших засобів досягнення композиційної рівноваги – симетрію. Цікавим для дітей стає створення аплікаційних образів одягу з різних матеріалів (одяг для ляльок, одяг для домашніх тварин тощо) або створення колекції Е-одягу, користуючись спеціалізованими прикладними програмними засобами.

Важливе місце у проєкті відводиться самостійній, позашкільній роботі, яка відображає власне ставлення до проблеми. Для цього учням пропонується серія питань, зокрема: яка природна симетрія найбільш здивувала мене; які симетричні витвори (архітектура, мистецтво тощо) мене вразили; які практичні знання й уміння мені знадобилися, або дослідити симетрію в об'єкті; які технології дозволили мені досліджувати симетрію об'єктів (процесів) дійсності; як природна симетрія відображається в технічних об'єктах (літак, автомобіль тощо); чи літали б метелики, якщо б не були симетричними тощо.

Викладений матеріал дозволяє зробити наступні висновки. На відміну від традиційної організації навчального процесу STEAM-проекти наближають школярів до реалій, усуваючи розрив між теоретичним розв'язанням проблеми і практичним втіленням в життя набутих знань. Усвідомлена необхідність використання знань з різних дисциплін під час роботи над проєктом сприяє міцному засвоєнню нових знань. На основі нашого практичного досвіду та теоретичних досліджень підкреслимо, що такий підхід сприяє розвитку в учнів метауміння застосовувати знання на практиці в складних динамічних ситуаціях.

Список використаної літератури

1. Король С.В. Використання методу проєктів для посилення професійної спрямованості гуманітарних дисциплін у підготовці майбутніх інженерів / С.В.Король [Електронний ресурс]. – URL: www.irbis-nbuv.gov.ua
2. Митио Каку. Учеба уже не будет базироваться на запоминании / Каку Митио [Електронний ресурс]. – URL: <http://22century.ru/popular-science-publications/michio-kaku>
3. Мир симметрии [Електронний ресурс]. – URL: <https://sites.google.com/site/mirsimmetrii/simmetria---eto/vidy-simmetrii>
4. Можаровська І.В. Формування математичних понять молодших школярів засобами декоративно-прикладного мистецтва / І.В. Можаровська [Електронний ресурс]. – URL: <http://studentam.net.ua/content/view/7543/>
5. Проект концепції «Нова Українська школа» [Електронний ресурс]. – URL: <http://mon.gov.ua>
6. Проект концепції STEM-освіти в Україні [Електронний ресурс]. – URL: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dxN3RLDS2RUJ:g1.5136.in.ua/novosty/item/download/50_318b7b6cd0bbb4169b5bf365fa62e26e.html+&cd=4&hl=ru&ct=clnk&gl=ua
7. Професії найближчого майбутнього [Електронний ресурс]. – URL: <https://radiolemberg.com/ua-articles/ua-allarticles/futurejobs>
8. STEM-образование и подборка YOUTUBE – каналов для начальной школы [Електронний ресурс]. – URL: <http://www.studylikeninja.com/stem>
9. Сучасна школа – інтелектуальна сила суспільства [Електронний ресурс]. – URL: <http://infosvit.if.ua/suchasna-shkola>

Стаття надійшла до редакції 17.10.2017 р.

Стаття прийнята до друку 23.10.2017 р.

Андрієвська Вера

кандидат педагогічних наук, доцент
докторант кафедри начального, дошкільного і проф. освіти
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди, г.Харків, Україна

ПРОЕКТ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ STEAM-ОБРАЗОВАНИЯ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Статья посвящена актуальной проблеме STEAM-образования в Украине – полидисциплинарный подход к изучению естественно-математических дисциплин. Рассматривается проектный метод как перспективный способ реализации STEAM-образования в современной начальной школе. Освещаются практические вопросы реализации STEAM-образования в начальной школе. Приведен пример STEAM-проекта «Симметрия» для младших школьников. Выделены основные составляющие проекта и этапы его поливариативной реализации.

Ключевые слова: проект, STEAM-образование, начальная школа, младшие школьники.

Andriievska Vira

Candidate of Pedagogical Sciences, Ph.D., Associate Professor
Doctoral Candidate of the Department of Elementary, Pre-school and Vocational Education, Kharkiv National Pedagogical University named after G.Skovoroda
Kharkiv, Ukraine

PROJECT AS A METHOD OF REALIZATION OF STEAM-EDUCATION IN THE PRIMARY SCHOOL

The article is devoted to the actual problem of STEAM-education as a modern world trend. The relevance of the material stated in the paper is caused by objective needs of introduction contemporary pedagogical concepts and their application into practice of elementary school, given junior pupils access to new tools for comprehension about the world. The aim of the paper is to cover results of practical issues of implementing STEAM-education in elementary school.

Successful practices in introducing elements of STEM-education into basic school and incorporating STEAM-disciplines into artistic subjects (STEAM) have contributed to increasing the interest of scholars, practitioners and educators in implementing the idea of STEAM-learning in terms of developing the outstanding natural abilities of junior pupils. STEAM-education is a complex polidisciplinary approach that combines natural sciences with technology, engineering and mathematics with a projection into life, where all subjects are interconnected and integrated into a single whole.

Key words: project, STEAM-education, primary school, junior pupils.