

УДК 37:514:31

**ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЕКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ
«ТІЛА ОБЕРТАННЯ» У СТАРШІЙ ШКОЛІ**

Інна Білецька

Науковий керівник: канд. фіз.-мат. наук, доцент Яременко Ю.В.

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені

В. Винниченка, м. Кропивницький, Україна

***Анотація:** у статті висвітлено сутність, зміст та функції методу проектів взагалі та зокрема під час вивчення тіл обертання у старшій школі; наведено етапи виконання та доцільність застосування методу проектів у навчальному процесі як форми продуктивного навчання учнів; запровадження проектної технології у навчальному процесі сприятиме кращому засвоєнню і поглибленню знань, розвитку творчого мислення учня; формуванню навичок групової командної роботи та комунікації; сприятиме навчанню методам пошуку, збору, аналізу та синтезу інформації для вирішення поставлених навчальних завдань; сприятиме поглибленню знань учнів з геометрії та підвищенню освітнього рівня школярів.*

***Ключові слова:** метод проектів, проектна технологія, проектна діяльність.*

Organization of project activity in the study of the theme «Solids of revolution» at the senior school

Inna Biletska

Scientific supervisor: Candidate of Physics and Mathematics Sciences, associate professor Yaremenko Yu.V.

Central Ukrainian State Pedagogical University named after V.Vynnychenko, Kropyvnytskyi, Ukraine

***Abstract:** The article outlines the essence, content and functions of the method of projects in general and in particular during the study of the bodies of revolution at the high school; presents the stages of implementation and relevance of application of the method of projects in the educational process as forms of productive training of students. The introduction of project technology into the learning process will contribute to better learning and improvement of knowledge, the development of student's creative thinking, as well as of team building skills and communication skills; it will promote the learning by methods of search, collection, analysis and synthesis of information for solving the set educational tasks; it will facilitate the development of students' knowledge of geometry and improve the educational level of students.*

***Keywords:** method of projects, project technology, project activity.*

Постановка проблеми. Сучасне життя насичене стрімкими змінами, які відбуваються в галузях комунікацій, економіки, виробництва, викликані розвитком та впровадженням новітніх технологій. Головною метою реформування і модернізації освіти в Україні є створення ефективного інноваційного освітнього середовища у навчальних закладах через впровадження сучасних технологій навчання. Продуктивна освіта в умовах сучасного українського соціуму виступає потужним стимулом активізації особистої творчої енергії, мотивації до продуктивної самоосвітньої діяльності, розвитку творчих здібностей особистості шляхом засобів і форм продуктивного навчання, однією з яких є метод проектів. Метод проектів виступає прогресивним методом освітніх технологій сучасності, що спрямований на духовне та професійне становлення особистості, оволодіння нею різними способами творчої, дослідницької діяльності.

Мета. Метою даної роботи є дослідження можливості використання методу проектів у навчальному процесі, аналіз особливостей впровадження методу проектів на уроках геометрії.

Завдання: з'ясувати суть проектної діяльності учнів у старшій школі, показати доцільність використання проектної діяльності учнів на уроках з математики, обґрунтувати технологію та умови застосування методу проектів у процесі навчання математики, показати на конкретному прикладі елементи проектної діяльності.

Аналіз досліджень і публікацій. Дослідження методу проектів як засобу реалізації особистісно орієнтованого навчання спостерігається у наукових доробках В. Давидова, Ш. Амонашвілі, І. Якиманської, І. Бех, С. Подмазіна, Т. Башинської, Л. Ботько, Т. Волковської, З. Таран, О. Коперника та ін.; самостійну творчу завершену роботу, виконану під керівництвом учителя, під час проекту та широкоаспектне висвітлення методу проектів як педагогічної технології розкрито у працях В. Симоненко, Н. Матяш, В. Мигунова, П. Петрякова, А. Карачева, Є. Полат, О. Пометун, Л. Пироженко, О. Рибіної, С. Сисоевої та ін.; метод проектів як початок докорінної модернізації шкільного

навчання – у працях Гудман П., Гудлер Ж., Клейн Ф. та ін. У сучасній педагогіці розкрито погляди на зміст, структуру, типологію методу проектів, етапи проведення та специфіку застосування у навчальному процесі (К. Баханов, С. Бондар, В. Гузєєв, А. Касперський, О. Пехота, О. Савченко, Г. Селевко, М. Скаткіна, Е. Михайлова та ін.) [1, 2].

Виклад основного матеріалу (результатів) дослідження. Метод проектів – це система навчально-пізнавальних прийомів, які дозволяють вирішити ту чи іншу проблему в результаті самостійних і колективних дій учнів і обов’язкових презентацій результатів їх роботи. Метод проектів – організація навчання, при якій учні набувають знання в процесі планування і виконання практичних завдань-проектів.

Основні вимоги до використання проектів [1]:

- наявність значущої проблеми, що вимагає дослідницького пошуку рішення;
- теоретична, практична, пізнавальна значущість передбачуваних результатів;
- самостійна діяльність учнів;
- структуризація змістовної частини проекту (із зазначенням поетапних результатів);
- використання дослідницьких методів (визначення проблеми та похідних від неї завдань дослідження, висунання гіпотез для її вирішення, оформлення результатів, аналіз отриманих даних, висновки).

Навчальний проект – це спільна навчально-пізнавальна, творча або ігрова діяльність учнів-партнерів, що має спільну мету, узгоджені методи, способи діяльності, яка спрямована на досягнення загального результату для вирішення будь-якої проблеми, яка має значення для учасників проекту.

Проектна діяльність – це один з методів, спрямований на вироблення самостійних дослідницьких умінь, що сприяє розвитку творчих здібностей і логічного мислення, який об’єднує знання, отримані в ході навчального процесу і долучається до конкретних життєво важливих проблем. Проектна

діяльність – одна з найбільш популярних форм організації роботи з учнями. Вона знаходить в останні роки все більш широке поширення в системах освіти різних країн світу. Проект – форма освіти, максимально наближена до практики, і передбачає активну дослідницьку та творчу діяльність, яка націлена на вирішення учнем конкретного навчального, соціального та культурного завдання [3].

Для організації проекту необхідно: визначити цілі і завдання проекту; визначити область дослідження; обговорити це з учнями і розбити їх на групи (не більше 4–5 учнів, або можна поставити конкретні завдання для індивідуальної роботи окремих учнів); поставити конкретні завдання перед кожною групою; визначити часові інтервали для виконання кожного завдання; проконсультувати кожную групу за джерелами інформації, необхідними для вирішення поставлених завдань; організувати проведення проміжних тематичних дискусій і критичного аналізу роботи кожної групи з метою: обміну досягнутими результатами, коригування роботи груп, узагальнення проміжних результатів роботи груп, усунення можливої нестачі інформації та її неточність, відкоригувати завдання груп з урахуванням вже отриманих результатів; організувати представлення кінцевих результатів роботи (презентація).

Пропонований проект проводиться в рамках дисципліни «Геометрія» з учнями 11 класу. Вивчення теми – «Тіла обертання». У ході проекту учні проведуть самостійні дослідження, спрямовані на вивчення тіл обертання і застосування їх в різних сферах діяльності. У результаті проектної діяльності учні дадуть відповідь на наступні питання: «Де використовуються тіла обертання?», «Чому більшість обладнання має форму тіл обертання?»

Питання, що направляють проект:

Ключове запитання: Який зв'язок форми і змісту?

Проблемні питання:

Де використовуються тіла обертання в сільському господарстві?

Де використовуються тіла обертання в живопису?

Де використовуються тіла обертання в архітектурі?

Де використовуються тіла обертання в астрономії?

Чому більшість обладнання має форму тіл обертання?

Навчальні питання:

Які вам відомі тіла обертання? Як обчислити об'єм і площу поверхні кулі, конуса, зрізаного конуса, циліндра? Який вигляд мають перерізи тіл обертання? Як побудувати модель тіла обертання?

Клас поділяється на групи:

Назва групи	Проблемні питання
Агрономи	Де використовуються тіла обертання в сільському господарстві?
Архітектори	Де використовуються тіла обертання в архітектурі?
Мистецтвознавці	Де використовуються тіла обертання у мистецтві?
Астрономи	Де використовуються тіла обертання в астрономії?

Форма представлення результатів: публікації, презентації, Вікі-статті, блог, буклет.

Етапи роботи над проектом:

1 тиждень: знайомство з проектом, поділ на групи, складання плану роботи групи;

2 тиждень: пошук інформації, створення групи для організації взаємодії, проведення опитувань;

3 тиждень: проведення дослідження, оформлення результатів роботи;

4 тиждень: самооцінка та оцінка виконаної роботи, захист роботи.

На захист роботи учнями відводиться 10–15 хвилин. Учень повинен встигнути за цей час розповісти про роботу, проведену протягом декількох тижнів, пов'язану з обробкою великої кількості інформації, спілкуванням з різними людьми, та викласти зроблені автором відкриття.

Теми проектів по темі «Тіла обертання»:

- 1) Перерізи циліндра площиною. Еліпс.
- 2) Взаємозв'язок перерізів циліндра і тригонометричних функцій.
- 3) Конічні перерізи. Парабола.
- 4) Конічні перерізи. Гіпербола.

- 5) Обертання многокутників.
- 6) У пошуках визначення площі поверхні (трохи з історії).
- 7) Принцип Кавальєрі.
- 8) Комбінації тіл в задачах.
- 9) Тіла обертання навколо нас.

Після захисту проектів учням пропонують оцінити свої знання з теми «Тіла обертання». Оцініть свої знання з теми «Тіла обертання» за наступною шкалою: 0 – не знаю; 1 – знаю частково; 2 – знаю:

Питання	На початку роботи над проектом	У кінці проекту
Що таке тіла обертання?		
Які вам відомі тіла обертання?		
Як обчислити об'єм кулі, її частин, конуса, зрізаного конуса, циліндра?		
Як обчислити площу поверхні кулі, її частин, конуса, зрізаного конуса, циліндра?		
Як провести переріз тіла обертання?		
Як побудувати модель тіла обертання?		
Де використовуються тіла обертання в сільському господарстві?		
Де використовуються тіла обертання в живописі?		
Чому більшість обладнання має форму тіл обертання?		
Де використовуються тіла обертання в астрономії?		
Де використовуються тіла обертання в архітектурі?		

Кінцевий результат роботи над проектом оцінюється вчителем відповідно до критеріїв оцінювання результатів проектної роботи.

Критерії – це ті сторони роботи, які учні повинні навчитися виконувати і які будуть оцінюватися. Кожен критерій оцінюється за 4-бальною системою і з суми всіх отриманих групою технічних балів складеться підсумкова оцінка.

1. Постановка мети, планування шляхів її досягнення (0 балів – мета не сформульована; 1 бал – мета сформульована, але план її досягнення відсутній;

2 бали – мета сформульована в загальному, подано схематичний план її досягнення; 3 бали – мета сформульована чітко, подано докладний план її досягнення).

2. Глибина розкриття теми проекту (0 балів – тема проекту не розкрита; 1 бал – тема проекту розкрита фрагментарно; 2 бали – тема проекту розкрита, автор показав знання теми в рамках шкільної програми; 3 бали – тема проекту розкрита вичерпно, автор продемонстрував глибокі знання, що виходять за рамки шкільної програми).

3. Різноманітність джерел інформації (0 балів – використана невідповідна інформація; 1 бал – велика частина представленої інформації не відноситься до теми роботи; 2 бали – робота містить незначний обсяг потрібної інформації з обмеженого числа однотипних джерел; 3 бали – робота містить досить повну інформацію з різноманітних джерел).

4. Відповідність вимогам оформлення письмової частини (0 балів – письмова частина проекту відсутня; 1 бал – в письмовій частині роботи відсутні встановлені правилами порядок і чітка структура, допущені серйозні помилки в оформленні; 2 бали – зроблені спроби оформити роботу відповідно до встановлених правил, надати їй відповідну структуру; 3 бали – робота відрізняється чітким і грамотним оформленням в точній відповідності до встановлених правил).

5. Аналіз ходу роботи, висновки і перспективи (0 балів – не вжито спроби проаналізувати хід і результат роботи; 1 бал – аналіз замінений коротким описом ходу і порядку роботи; 2 бали – представлений розгорнутий огляд ходу роботи по досягненню цілей, заявлених в проекті, але аналіз відсутній або носить поверховий характер; 3 бали – представлений вичерпний аналіз ситуацій, що складаються в ході роботи, зроблені необхідні висновки, намічені перспективи роботи).

6. Постановка та обґрунтування проблеми проекту (0 балів – проблема проекту не сформульована; 1 бал – формулювання проблеми проекту носить поверховий характер; 2 бали – проблема проекту чітко сформульована і

обґрунтована; 3 бали – проблема проекту чітко сформульована, обґрунтована і має глибокий характер).

7. Відповідність обраних способів роботи мети та змісту проекту (0 балів – заявлені в проекті цілі не досягнуті; 1 бал – значна частина використовуваних способів роботи не відповідає темі і цілі проекту; 2 бали – використані методи роботи відповідають темі і цілі проекту, але є недостатніми; 3 бали – способи роботи достатні і використані доречно і ефективно, цілі проекту досягнуті).

8. Якість виступу з підбиттям результатів (0 балів – виступ не проведено; 1 бал – матеріал викладено з урахуванням регламенту, однак автору не вдалося зацікавити аудиторію (непереконлива мова); 2 бали – автору вдалося викликати інтерес аудиторії, але він вийшов за рамки регламенту; 3 бали – автору вдалося викликати інтерес аудиторії і вкластися в регламент).

9. Творчий підхід до роботи (0 балів – робота шаблонна, що показує формальне ставлення автора; 1 бал – автор проявив незначний інтерес до теми проекту, не продемонстрував самостійності в роботі, не використав можливості творчого підходу; 2 бали – робота самостійна, що демонструє серйозну зацікавленість автора, зроблена спроба представити особистий погляд на тему проекту, застосовані елементи творчості; 3 бали – робота відрізняється творчим підходом, власним оригінальним ставленням автора до ідеї проекту).

10. Якість проектного продукту (0 балів – проектний продукт відсутній; 1 бал – проектний продукт не відповідає вимогам якості (естетика, зручність використання, відповідність заявленим цілям); 2 бали – продукт не повністю відповідає вимогам якості; 3 бали – продукт повністю відповідає вимогам якості (естетичний, зручний у використанні, відповідає заявленим цілям).

Регламент 15-20 хвилин. За цей час треба розповісти про роботу, яка здійснювалася протягом декількох тижнів, була пов'язана з обробкою великої кількості інформації, спілкуванням з різними людьми, зробленими автором відкриттями.

Розглянемо застосування проектного методу на спареному уроку геометрії в 11 класі «Сфера і куля». У ході двох уроків учні повинні створити

проект – комп’ютерну презентацію. Клас розбивається на групи, які працюють над проектами за заданими схемами.

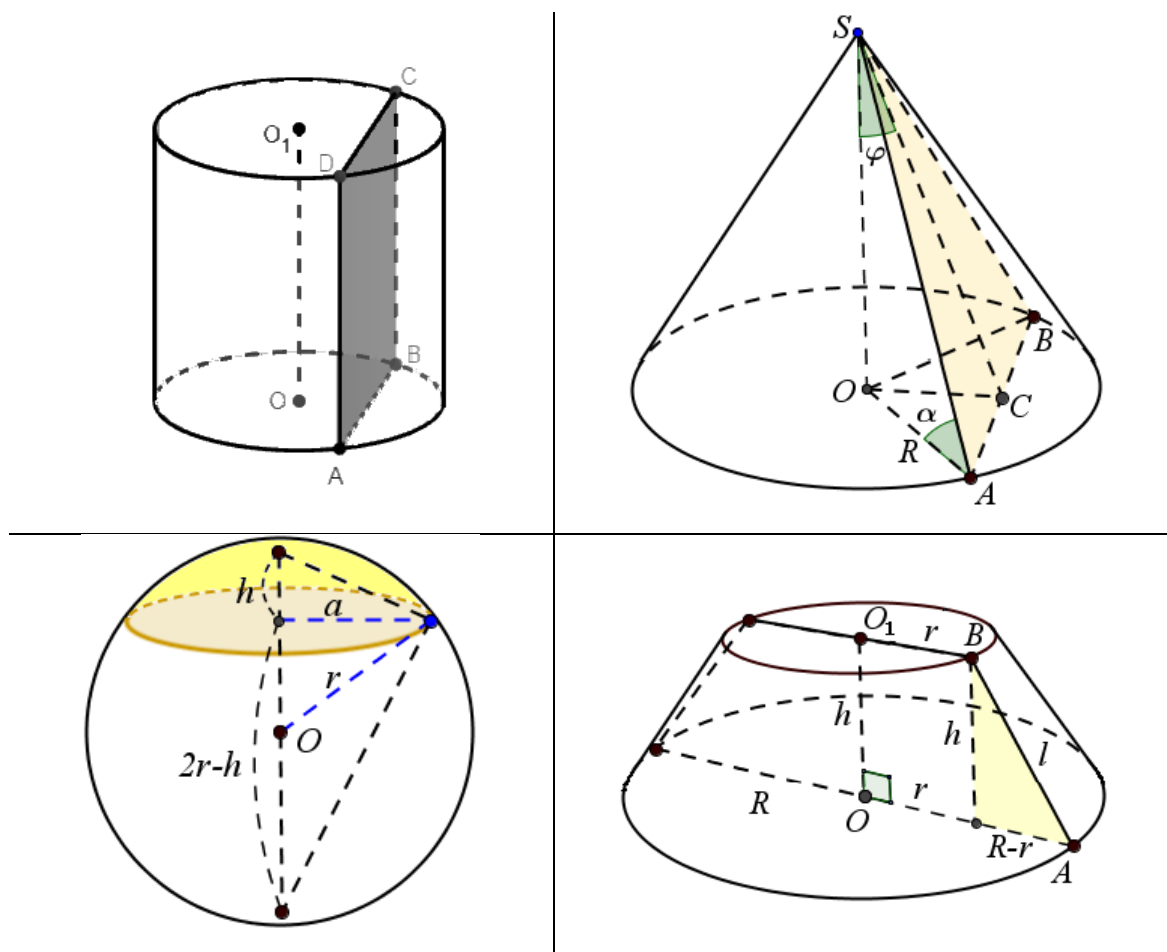
Теоретики підбирають матеріал: історичний та теоретичний, у тому числі, основні формули: Циліндр: $S_o = 2\pi RH$, $S_i = 2\pi R(H + R)$, $V = S_o \cdot H$, $V = \pi R^2 H$.

Конус: $S_{повн.} = \pi r l + \pi r^2$, $V = \frac{1}{3} S_{oc.} \cdot h$; $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$, де $h = \sqrt{l^2 - r^2}$.

Зрізаний конус: $S_n = \pi r l + \pi R l + \pi r^2 + \pi R^2$, $V = \frac{1}{3} \pi h \cdot (r^2 + rR + R^2)$, $h = \sqrt{l^2 - (R - r)^2}$.

Куля: $S = 4\pi r^2$, $V = \frac{4}{3} \pi r^3$.

Практики працюють за картками: вирішують завдання по даній темі (що позначено на рисунку; який зв’язок між позначеними елементами та ін.):



Технічні редактори працюють на комп’ютері: вибирають макет, набирають текст.

У кінці другого уроку проводиться захист проектів. Під час захисту кожен учень бере активну участь в оцінюванні результатів роботи, виставляючи

від 0 до 5 балів за наступними пунктами: зміст теоретичного матеріалу; наявність додаткового матеріалу; наявність історичного матеріалу; кількість і рівень представлених завдань; естетика оформлення; проведення захисту. Під час обговорення даються рекомендації і поради однокласникам.

Запровадження проектної технології у навчальному процесі сприятиме кращому засвоєнню і поглибленню знань, розвитку творчого мислення учня; формуванню навичок групової командної роботи та комунікації, управлінню конфліктними ситуаціями; сприятиме навчанню методам пошуку, збору, аналізу та синтезу інформації для вирішення поставлених навчальних завдань.

Висновки та перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження. У наші дні у навчальний процес активно впроваджуються новітні методики навчання, деякі з яких відроджують здобутки експериментальної педагогіки минулого століття, які побудовані на принципі саморозвитку, активності учнів. Проектне навчання сприяє формуванню так званого проектувального стилю мислення, що поєднує в одну систему як теоретичні, так і практичні складові людської діяльності, дає змогу розвинути, розкрити та реалізувати творчі здібності учнів. Це пояснює, чому проектні технології навчання вважаються одними з найперспективніших методів навчання сьогодення. Застосування методу проектів у навчальному процесі покращує ефективність засвоєння та усвідомлення знань суб'єкта навчання, сприяє формуванню вмінь працювати з інформацією, аналізувати, систематизувати, узагальнювати, встановлювати асоціації з раніше вивченим, робити висновки, висувати ідеї, знаходити варіанти розв'язання проблеми, передбачати можливі наслідки рішень, обґрунтовувати власну думку, прогнозувати результати своєї діяльності. Творча співпраця вчителя і учнів під час проектної діяльності забезпечує творчу самореалізацію як вчителя, так і учнів, задовольняє їх потреби в самовдосконаленні та саморозвитку; сприяє досягненню високих творчих результатів у процесі навчання.

Список літератури

1. Освітні технології: Навч.-метод. посібник /О.М. Пехота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська та

- ін.; За ред. О.М. Пєхоти. – К.: Вид-во А.С.К., 2003. – 255с.
2. Бондар С.П. Перспективні педагогічні технології в шкільній освіті / С.П. Бондар, Л.Л. Момот, Л.А. Липова, М.І. Головка – Рівне: Тетіс, 2003. – 200 с.
 3. Головка М.В. Загальні тенденції та психолого-педагогічні проблеми запровадження сучасних технологій навчання. Нові технології навчання: Наук.-метод. зб. /Кол.авт. –К.: НМЦСО освіти, 2001. – Вип.30. – 254 с.