

УДК 372.8:62-52:608.1

РОЗРОБКА, ПАТЕНТУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ЗВОРОТНО-ОПЕРАЦІЙНОГО ПРОЄКТУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ

Олег Мелентьєв, кандидат педагогічних наук, доцент, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини.

ORCID: 0000-0002-3249-2973

E-mail: melo2009@meta.ua

Аналізуючи останні дослідження із технологічної підготовки школярів привертають увагу різноманітні методики, які використовуються в процесі формування творчих компетентностей таких як, конструкторські, технологічні, креслярські тощо.

В процесі розробки «Методу зворотно-операційного проєктування» було зроблено аналіз різноманітних методів конструювання і проєктування, які були запатентовані у різних країнах; описано послідовність етапів використання методу. Цей метод ілюструється рисунками етапів використання методики.

У статті зроблено висновок, що патентування педагогічних методів здійснювалось тільки за кордоном, а відповідно до Закону України «Про охорону прав на винаходи і корисні моделі» педагогічний метод не може бути запатентований, так як він не є технічним результатом.

У висновках статті визначені перспективи подальших досліджень, що удосконалення технологічної підготовки старших школярів із застосуванням «Методу зворотно-операційного проєктування».

Ключові слова: патентування; патент; корисна модель; метод зворотно-операційного проєктування; технологічна підготовка; навчання; школярі; Закон України.

DEVELOPMENT, PATENTING, AND APPLICATION OF THE REVERSE OPERATIONAL DESIGN METHOD FOR TECHNICAL OBJECTS IN TECHNOLOGY LESSONS

Oleh Melentiev, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University.

ORCID: 0000-0002-3249-2973

E-mail: melo2009@meta.ua

Authors of various methodologies have always faced the question of how to patent an original pedagogical method. Therefore, this article focuses on the patenting of pedagogical methods in different countries and in Ukraine.

During the development of the “Reverse Operational Design Method” various design and engineering methods patented in different countries were analyzed. The sequence of stages for applying the method was described, and the methodology was illustrated with diagrams of its implementation stages.

Based on an analysis of Ukrainian patent legislation, it was concluded that the pedagogical methodology of Reverse Operational Design, which develops and improves students' technological training, is not subject to patenting. However, a pedagogical methodology described in literary sources can be an object of copyright protection.

The article concludes that the patenting of pedagogical methods has only been practiced abroad.

According to the Law of Ukraine “On the Protection of Rights to Inventions and Utility Models” a pedagogical method cannot be patented since it does not yield a technical result.

Based on the analysis of various methodologies, we have developed the “Reverse Operational Design Method” which can be considered an object of copyright protection as described in literary sources, for which a copyright certificate has been obtained.

The conclusions of the article outline prospects for further research, indicating that improving the technological training of high school students using the “Reverse Operational Design Method” will be conducted exclusively through the use of computers with specialized software, involving the development of 3D models and subsequent printing of the developed models on 3D printers.

Keywords: *patenting; patent; utility model; Reverse Operational Design Method; technological training; education; schoolchildren; Law of Ukraine.*

Сучасна методика технологічної підготовки учнів закладів загальної середньої освіти базується на методі проєктів, при цьому забуваються старі та добре зарекомендовані методи трудового та професійного навчання.

Аналізуючи останні дослідження, нашу особливу увагу привернули методи, які використовуються в процесі формування різноманітних творчих компетентностей таких як, креслярські, графічні, художні.

Проблемами графічної підготовки школярів в загальноосвітніх закладах середньої освіти в Україні глибоко займалися такі вітчизняні вчені, як В. Буринська, А. Верхола, А. Гедзик, О. Джеджула, М. Козяр, В. Моштук, Г. Райковська, В. Сидоренко, Н. Сусла, Д. Тхоржевський, В. Чепок, З. Шаповал, Н. Щетина, М. Юсупова.

Так для професійного навчання, формування практичних умінь і навичок застосовуються методи:

предметний – перед учнем ставиться завдання виготовити за зразком який-небудь предмет, наступне завдання ускладнюється.

Переваги: конкретність результатів, зацікавленість учнів, очевидність та наочність результатів у вигляді виготовленого виробу.

Недоліки: складність на першому етапі, непевність, відсутність теоретичної підготовки, мала гнучкість отриманих навичок.

З урахуванням цих недоліків уже в 20-х рр. ХХ ст. стали користуватися **операційним методом**.

2. Операційна система.

Суть: навчити окремим прийомам, технологічним операціям.

Переваги: можна навчати гнучким навичкам, послідовно освоювати виробничі операції.

Недоліки: відсутність предметного зразка, що узагальнює окремі дії, відрив навчання від виробництва, відсутність навичок у комбінації з операцією.

В 30-х роках ХХ ст. з'явився операційно-комплексний метод.

3. Операційно-комплексний метод – поєднує позитивні сторони предметного й операційного методів.

Припускає два **етапи навчання**: 1) освоєння прийомів і операцій; 2) комплексні роботи зростаючої складності шляхом виготовлення або обробки натуральних предметів.

Цей метод використовується для навчання майже всім робітничим професіям.

Недоліки: не цілком забезпечує зв'язок операційних вправ з відповідними темами спеціальних технологій, не передбачається формування розумових і сенсорних

навичок. Цей метод не підходить для навчання професіям, у яких розумові навички переважають над моторними.

У 60 х роках ХХ ст. з'явився **проблемно-аналітичний** метод.

Проблемно-аналітичний метод – навчання, пов'язаний з вивченням технологічного процесу, спочатку в цілому, а потім поділ його на проблеми. Цей метод більше підходить для професій, де розумові навички переважають над моторними.

Мета дослідження полягає у розробці та методиці використання методу зворотного-операційного проектування технічних об'єктів на уроках технологій

Аналізуючи останні дослідження, нашу особливу увагу привернули методи, які використовуються в процесі формування різноманітних творчих компетентностей таких як, креслярські, графічні, художні.

Ідею проектно-технологічної системи трудового навчання розвивали І. Д. Симоненко, В. К. Сидоренко, О. М. Коберник, та інші.

Закордонні дослідники також приділяли велику увагу проблемі формування графічної компетентності школярів. Вони розглядали графічне мистецтво як вміння створювати графічні матеріали, що розвивають творчість, просторову уяву, графічну грамотності. Про цю проблему говорили починаючи із Джон Дьюї (John Dewey), Еллен Дісана (Ellen DiSesa), Майкл Робінсон (Sir Ken Robinson), Сьюзен Райф (Susan Riley) закінчуючи сучасними зарубіжними вченими такими як, Джон Сміт, Девід Лопес, Еммі Джонсон, Лілія Васильченко, Майкл Харріс, які наполягають, що використання сучасних цифрових інструментів, та графічних програм здатні полегшити процес формування графічної компетентності.

Аналізуючи останні дослідження нашу особливу увагу привернув метод «Зворотного проектування»

Зворотне проектування використовується для аналізу функціональності продукту, його компонентів, оцінки вартості й визначення можливих випадків порушення патентних прав.

В різних літературних джерелах цей метод має різні редакції та тлумачення у відповідності до прикладних аспектів (галузей, наукових напрямів). Так широко застосовується означення «Зворотна розробка».

Зворотна розробка (зворотне проектування, зворотний інжиніринг, реверс-інжиніринг; англ. reverse engineering) – дослідження деякого готового обладнання або програми, а також документації на нього з метою зрозуміти принцип його роботи; наприклад, щоб виявити не документовані можливості (у тому числі програмні засоби), внести зміни або відтворити обладнання, програму або інший об'єкт із аналогічними функціями, але без прямого копіювання.

Цей метод застосовується, зазвичай, в тому випадку, якщо творець оригінального об'єкта не надав інформації про структуру й спосіб створення (виробництва) об'єкта. Правовласники таких об'єктів можуть заявити, що проведення зворотної розробки або використання її результатів порушує їхнє виключне право за законом про авторське право і патентне законодавство.

Приклад наведений на рис. 1. “Jerry cans” – каністри, скопійовані американцями у німців (рис.1.).



Рис. 1. “Jerry cans” – каністри, скопійовані американцями у німців

В сучасних літературних джерелах визначення «спосіб» є синонімом визначень «метод», «технологія», часто використовується в залежності від різних контекстів. Так в контексті винахідницької діяльності та патентознавства спосіб, передбачає опис технології.

Спосіб – це дія або сукупність дій, що застосовується до матеріальних об’єктів за допомогою як мінімум одного продукту, і націлених на досягнення певного технічного результату.

При цьому, спосіб навчання, або метод навчання, як об’єкт патентування відповідно до Українського законодавства не може бути запатентований, але може бути запатентований як технологічне (технічне) рішення (пристрій).

Так, приклад, в Україні був отриманий патент на «спосіб побудови інформаційної системи для керування персоналом».

Для того, щоб отримати патент на спосіб, необхідно заявити дію або послідовність дій, у якій:

- дії виконуються щодо матеріальних об’єктів. Наприклад, у способі рекламування використовують матеріальний об’єкт як рекламний носій;
- дії виконуються за допомогою одного продукту. Наприклад, у тому ж способі рекламування, рекламна інформація наноситься за допомогою люмінесцентної фарби;
- дії націлені на досягнення технічного результату, наприклад, збільшення рекламної площі, або забезпечення роботи способу в темний час доби.

Перш, ніж відповісти на запитання про можливість патентування бізнес-методів, необхідно розібратися в тому, що може бути об’єктом винаходу (корисної моделі).

Згідно Закону України « Про охорону прав на винаходи й корисні моделі» винахід (корисна модель) – це результат інтелектуальної діяльності людини в будь-якій сфері технології. До речі, редакція, відповідно до закону визначала винахід як технологічне (технічне) рішення, яке відповідає умовам патентоспроможності. [1]

Об’єктом винаходу (корисної моделі) може бути:

- продукт (обладнання, речовина);
- процес (спосіб);

- нове застосування відомого продукту або процесу.

Так, наприклад, можна запатентувати хімічну сполуку, машину, двигун, спосіб виготовлення полімерної ємності, спосіб обробки металу.

Оскільки наше законодавство не дає чіткого визначення й критеріїв віднесення тих або інших об'єктів по бізнес-методах, де деякі із них, близькі до сфери бізнесу, можуть отримати патентну охорону. Наприклад, досить багато в Україні отримано патентів на способи рекламування, способи інформування споживачів.

Перш ніж відповісти на запитання, як отримати патент на один з вищевказаних способів, ми визначили, що таке спосіб у розумінні об'єкта патентування.

Відомий метод навчання і засвоєння навчального матеріалу, заснований на передачі повідомлень і обміні інформацією навчального матеріалу між учителем і групою учнів, та пристрою для навчання і засвоєння навчального матеріалу, що містить робочі місця для учнів з оснащенням для аудіовізуального відображення інформації та засобами комунікації робочих місць учнів і вчителя «Пристрій для групового навчання і контролю» [4].

Так наприклад є ряд винаходів, що відносяться до галузі освіти, способів навчання, а саме методики проектування технічних об'єктів.

Ці протиріччя дозволили розробити корисну модель на основі малювального конструктора (патент на корисну модель «Спосіб навчання образотворчій діяльності», «Спосіб навчання та засвоєння навчального матеріалу» [2,3.]

В основі всіх пропонованих методів (метод маніпулятивного конструювання, метод виконання повторних робіт зі зміною і удосконаленням, метод вирішення проблемних завдань, метод художнього конструювання) лежить рисувальний конструктор, що складається з декількох окремих елементів-шаблонів, що мають різні форми (див. рис. 2.). Шаблони, що мають увігнуто-вигнуті бічні поверхні, створюють можливість зображати будь-яку фігуру, яка відобразатиме різний настрій, як веселе, так і сумне.



Рис.2. Елементи-шаблони.

Моделювання персонажів здійснюють за допомогою шаблонів. Конструювання контурів викрійки художніх персонажів виготовляють шляхом переміщення шаблонів по поверхні паперу. Вирізають змодельовану і сконструйовану форму, переносять на заготовлений заздалегідь матеріал потрібного кольору і приклеюють. Надають персонажу завершеного вигляду шляхом нанесення окремих елементів і деталей.

Варіанти персонажів намальовані із використанням елементів-шаблонів, що являють собою рисувальний конструктор і наочно демонструють метод художнього конструювання (див. рис. 3).

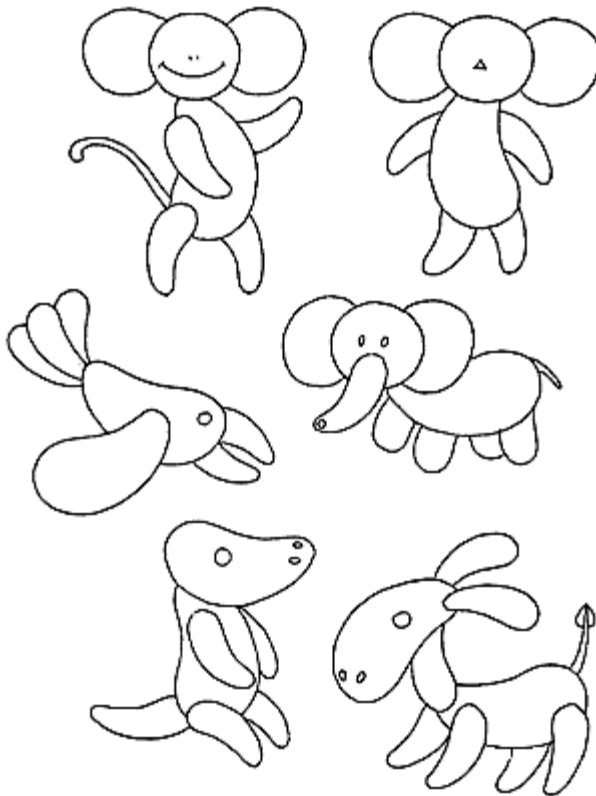


Рис.3. Варіанти персонажів намальовані із елементів-шаблонів, що являють собою рисувальний конструктор і наочно демонструють метод художнього конструювання.

Простота методу полягає у виготовленні і використанні конструктора у відтворювальній праці дітей.

Однак зазначені метод і пристрій не забезпечують повною мірою індивідуалізацію навчання, розвиток творчості учнів.

Таким чином, об'єктом патентування може бути сам конструктор, а не методика його використання в процесі навчання.

Відповідно до проведеного аналізу нами був розроблена корисна модель «Метод зворотно-операційного проєктування технічних об'єктів на уроках технологій». Як ми вже говорили відповідно до Закону України «Про охорону прав на винаходи й корисні моделі» педагогічний метод не може бути запатентованим, тому, що відповідно до закону визначала винахід як технологічне (технічне) рішення, тому педагогічний метод не відповідає умовам патентоспроможності, але описаний у літературних джерелах він стає об'єктом авторського права.

Так об'єктом авторського права можуть бути:

- твори літератури і мистецтва;
- літературні твори всіх жанрів;
- драматичні і музично-драматичні твори, сценарії;
- наукові статті та монографії;

На них поширюються всі дії пов'язані із захистом авторських прав на твір, якщо він захищений авторським свідоцтвом на твір

Отже, «Метод зворотно-операційного проектування технічних об'єктів на уроках технологій» визначається тим, що позитивний результат досягається тим, що ефективність методу навчання, який заявляється, досягається за рахунок того, що об'єкт проектування спочатку виготовляється (за зразком) в довільних розмірах, будь-яким способом (технологією: точіння, пиляння, різання та ін.), будь-якими технічними засобами (верстатами і інструментами), в будь-якій послідовності технологічних операцій, з будь-яких матеріалів. Після виготовлення об'єкту проектування учень приступає до опису проєкту на виготовлення технічного об'єкта: виконує точні проміри розмірів всіх деталей, переносить їх на креслення, виготовляє складальне, деталювальне креслення, технологічні карти, економічні обґрунтування.

Процес навчання і контроль за його результатами з боку вчителя відбувається наступним чином.

1. Учні вчителем видається технічне завдання на проектування того чи іншого технічного об'єкта. При цьому у технічному завданні не вказуються основні параметри такі як: розміри виробу, матеріали для його виготовлення, способи з'єднання тощо. У технічному завданні вказується лише назва технічного об'єкту та його зовнішній вигляд (див. рис. 4).



Рис. 4. Технічне завдання зовнішній вигляд та назва технічного об'єкту.

2. В наступному етапі учень виготовляє основні (базові) деталі виробу за своїми розмірами, обраними самостійно інструментами, матеріалами.

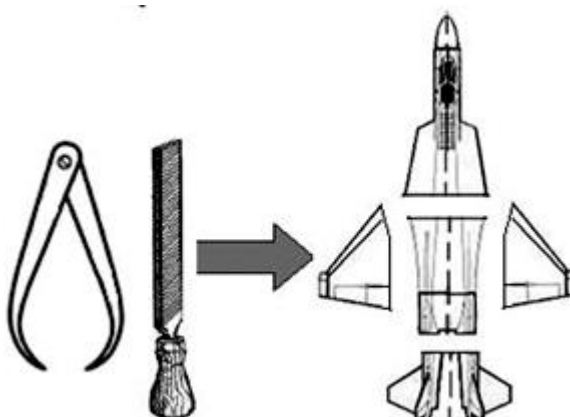


Рис. 5. Виготовлення основних деталей виробу за своїми розмірами, обраними самостійно інструментами, матеріалами.

Проводить їх складання та з'єднання, контролює якість виконання кожної операції (рис. 6.).

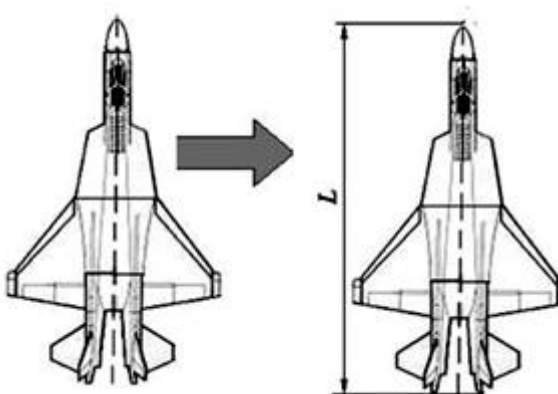


Рис. 6. Складання, з'єднання, контролює якість виконання кожної операції, знімає данні з реальних розмірів для опису у проекті.

3. За власним дизайном виконує оздоблення виробу, проводить його випробування, корекцію та усунення недоліків проєктування.



Рис. 7. Оздоблення виробу за власним дизайном.

4. Розробляє проектно-технологічну документацію: знімає розміри із виготовлених деталей, розробляє і виготовляє креслення (складальне, креслення окремих деталей), технологічну карту, економічне обґрунтування та собівартість виробу, екологічність виробництва, оформляє проектну документацію (рис. 8.).

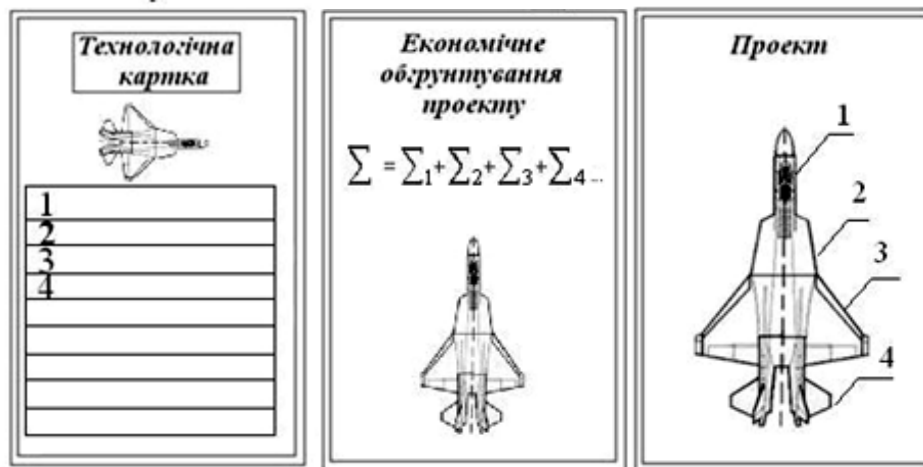


Рис. 8. Розробка проектно-технологічної документації.

5. Виносить розроблений проект на публічне обговорення, доповідає про зміст проекту, його переваги та ефективність його впровадження. Відповідає на запитання та зауваження.

Оцінка діяльності учня проводиться вчителем на кожному етапі: на етапі виготовлення виробу, розробці креслень, проектно-технологічної документації, захисті проекту.

Переваги зворотно-операційного проектування технічних об'єктів на уроках

технологій порівняно з іншими методами технологічного навчання полягають у:

- значному скороченні навчального часу на виготовлення технічного об'єкта учнем;
- надання учню творчої самостійності та ініціативи у виготовленні технічного об'єкту;
- надання учню творчої ініціативи у розробці проєктно-технологічної документації на виготовленні технічного об'єкту;
- прискореному формуванню умінь і навичок з проєктування і виготовленні технічного об'єкту.

Таким чином, відповідно до Українського патентного законодавства не можливо запатентувати педагогічну методику зворотно-операційного проєктування, яка формує та підвищує технологічні компетентності, творчі здібності школярів, але педагогічна методика, що описана у літературних джерелах може бути об'єктом авторського права.

Описаний метод навчання направлений на удосконалення технологічної підготовки школярів, але на сучасному етапі для старших школярів на сучасному етапі вона може проводитись винятково з використанням комп'ютера в спеціалізованому програмному забезпеченні (часто здатному не тільки будувати креслення й 3D-Моделі, але й роздруковувати розроблені моделі на 3D-принтерах).

Подальші наші дослідження будуть направлені на удосконалення технологічної підготовки учнівської молоді засобами сучасних комп'ютерних технологій в контексті застосування методу зворотно-операційного проєктування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про охорону прав на винаходи і корисні моделі. Закон України. Відомості Верховної Ради України (ВВР). 1994. № 7. Ст. 32
2. Спосіб обучения и усвоения учебного материала: пат. 2197748 RU. МПК G09B 5/14, G09B 5/06, G09B. № 19/00 2000127253/09; заявл. 31.10.2000; опубл. 20.09.2002, Бюл. № 2, 8 с.
3. Спосіб обучения изобразительной деятельности: пат. 2378711 RU. МПК G09B 11/04 (2006.01) № 2008128594/12; заявл. 14.07.2008; опубл. 10.01.2010, Бюл. № 1, 30 с.
4. Устройство для группового обучения и контроля: А.С. 249105 SU. МПК G 09 B 19/00, заявл. 28.11.1968; опубл. 18.07.1969, Бюл. № 24. 16 с.

REFERENCES

1. Pro okhoronu prav na vynakhody i korysni modeli. Zakon Ukrainy. Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy (VVR). 1994. № 7. St. 32
2. Sposob obucheniya y usvoeniya uchebnoho materyala: pat. 2197748 RU. MPK G09B 5/14, G09B 5/06, G09B. № 19/00 2000127253/09; zaiavl. 31.10.2000; opubl. 20.09.2002, Biul. № 2, 8 s.
3. Sposob obucheniya yzobrazitelnoi deiatelnosti: pat. 2378711 RU. MPK G09B 11/04 (2006.01) № 2008128594/12; zaiavl. 14.07.2008; opubl. 10.01.2010, Biul. № 1, 30 s.
4. Ustroistvo dlia hruppovoho obucheniya y kontroliya: A.S. 249105 SU. MPK G 09 V 19/00, zaiavl. 28.11.1968; opubl. 18.07.1969, Biul. № 24. 16 s.