**Рекомендована література**

**Основна література**

1. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука / Генріх Саулович Альтшуллер. – М.: Советское радио, 1979. – 103 с.

2. Анисимова Л.С. Формирование краеведческих представлений у младших школьников в процес се использования ТРИЗ-педагогики / Л.С. Анисимова // Сучасні технології навчання в початковій школі: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. – К.: КМПУ ім. Б.Д. Грінченка, 2006. – С.11–13.

3. Артимовець А.П. Теоретичний аналіз проблеми творчого мислення / А.П. Артимовець, С.А. Литвиненко // Збірник наукових праць РДГУ. – 2014. – №3. – С.22–25.

 4. Афанасьев А.А. ТРИЗ-методология стандартизации как науки в области системного изобретательного мышления / А.А. Афанасьев, Г.Г. Афонин, Ю.А. Проскурин // Механика и машиностроение. – 2014. – №10(93). – С.26–32.

5. Березова Л.В. Аналіз психологічних підходів до проблеми творчого мислення / Л.В. Березова // Актуальні проблеми педагогіки, психології та професійної освіти. – 2015. – №2. – С.3–7.

6. Карпенко В.В. Психологія мислення: феноменологія, процес і

детермінанти / В.В. Карпенко // Науковий вісник Львівського державного

університету внутрішніх справ. – 2013. – №1. – С. 32–42.

7. Браілко Т.Б. Особливості мислення молодших школярів / Упоряд. Тетяна Борисівна Браілко. – Х.: Вид-во «Ранок», 2010. – 176 с.

8. Бреусенко-Кузнєцов О.А. Психологія: Навч. посіб. / Олександр Анатолійович Бреусенко-Кузнєцов, Олена Василівна Винославська – К.: Фірма «ІНКОС», 2005. – 351 с.

9. Меєрович М.І. Технологія творчого мислення / М.І. Меєрович //

Практичний посібник. – Мн.: Харвест, М.: АСТ. – 2000. – 115 с.

**Допоміжна література**

1.. Варій М.Й. Загальна психологія: Підр. [для студ. вищ. навч.закл.]/Мирон Йосипович Варій – [3-є вид.]. – К.: Центр учбової літератури,2009. – 1007 с.

2. Гредінарова О. Системное и творческое мышление / О.Гредінарова// Відкритий урок. – 2011. – №2. – С.16–18.

1. Григор’єва В. В. Педагогічні умови формування творчого мислення учнів початкової школи в процесі мистецької діяльності / В. В. Григор’єва //Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 14. Теорія і методика мистецької освіти : зб. наук. праць. – Вип. 6 (11). – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова. – 2008. – С. 79–84.
2. . Довгань М. Розвиток творчого мислення як важлива складова формування творчої особистості / М. Довгань, М. Швед // Вісник Львів. Серія педагогічна. – 2008. – №23. – С.31–37.
3. . Ермакова Ж.Е. Становление и развитие проблемы творческого мышления в отечественной и зарубежной науке / Ж.Е. Ермакова // Вестник ЧГПУ. – 2009. – №5. – С.78–85.
4. . Кардаш М. Плекаємо творчу особистість / М. Кардаш // Обдарована дитина. – 2012. – №1. – С.5–14.
5. Костюк Г.С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості / Г.С. Костюк; під ред. Л.М. Проколієнко; упор. В.В. Андрієвська,
6. Г.О. Балл, О.Т. Губко, О.В. Проскура. – К.: Радянська школа, 1989. – 608 с.
7. Кривопишина О.А. Творчість як предмет наукового дослідження на мультипарадигмальному етапі розвитку психології/ О.А.Кривопишина //
8. Педагогічна освіта: Теорія і практика. Психологія. Педагогіка. – 2015. – №23.С.88–93.
9. 36. Лоюк О. Творче мислення як чинник розумового розвитку школярів/ О. Лоюк // Психолого-педагогічні проблеми сільської школи. – 2013. – №47.–С.148–153.
10. Мазуровська О.В. Розвиток творчого мислення учнів. Методичний посібник / О.В. Мазуровська. – Вінниця: ММК, 2016. – 38 с.

  Меєрович М.І. Технологія творчого мислення / М.І. Меєрович //Практичний посібник. – Мн.: Харвест, М.: АСТ. – 2000. – 115 с.

1. . Меерович М.И. Технология творческого мышления. Библиотека практической психологии. Практическое пособие. Мн., ХАРВЕСТ/М.И. Меерович, Л.И. Шрагина. – М.: АСТ, 2000. – 430 с.
2. . Митник О. Основні напрямки підготовки вчителя до формування культури мислення молодших школярів / О. Микитюк // Початкова школа. –2008. – №7. – С 9–14.
3. Моляко В.О. Психологічна теорія творчості / Валентин Олексійович Моляко // Обдарована дитина. – 2004. – №6. – С. 2–9.
4. . Моляко В.О. Психологія творчості – нова парадигма дослідження конструктивної діяльності людини / Валентин Олексійович Моляко //Практична психологія та соціальна робота. – 2004. – №8. – С.1–4.
5. Наволокова Н.П. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій/ Н.П. Наволокова. – Х.: «Основа», 2009. – 176 с.
6. Новік Л. Основний інструмент ТРВЗ / Л. Новік // Відкритий урок. –2010. – №4. – С. 31–37.
7. Новік Л. ТРВЗ та життєві компетентності школярів / Л. Новік //Відкритий урок. – 2010. – №3. – С.22–27.
8. Пасічник М. Творче мислення та особистісне зростання /М. Пасічник // Відкритий урок. – 2013. – №4. – С.40–42.
9. Пен С. ТРИЗ-педагогика и формирование креативности школьников/ С. Пен // Школьные технологии. – 2008. – №2. – С.66–73.
10. Пометун О. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання:Навч.-метод. посібник /О. Пометун, Л. Пироженко. – К.: Вид. А.С.К., 2004. –194 с.
11. Ракша С.О. Теорія розв’язання винахідницьких задач на уроках у початковій школі у світі формування національної та громадянської самосвідомості особистості в умовах поліетнічного освітнього середовища /С.О. Ракша.– Чугуїв, 2015. – 26с.
12. Ромашкіна Г. Розвиток творчої компетентності особистості шляхом застосування інноваційних технологій / Г. Ромашкіна, А. Васильченко //Іноземні мови в сучасній школі. – 2012. – №4. – С.37–40.
13. . Трофименко Т. Шляхи розвитку творчого мислення дітей молодшого шкільного віку / Т. Трофименко // Актуальні питання теорії і практики початкового навчання: за наук. праць студ. / ред. рада: О.А. Павлик, Л.Р.Шпачук. – Кривий Ріг. – 2012. – вип. 5. – С.158–163.
14. . Туриніна О.Л. Психологія творчості: Навч. посіб / О.Л. Туриніна. –К.: МАУП, 2007. – 160 с.
15. . Шрагіна Л.І. Технологія розвитку креативності / Лариса Ісааківна Шрагіна. – К.: Шк. світ, 2010. – 160 с.
16. . Щерба О.М. Формування продуктивного мислення в учнів початкової школи / О.М. Щерба // Обдарована дитина. – 2012. – №1. – С.44–49

**Плани лекцій**

**1. Технології творчої діяльності: алгоритм розв’язування винахідницьких задач; гірлянда асоціацій як евристичний прийом**

1) Класифікація методів розв'язування винахідницьких задач: метод спроб і помилок, асоціативні методи, неалгоритмічні та алгоритмічні методи.

2) Прийом як елементарна дія, що виконується за певними правилами для досягнення певної мети. Ефективність евристичних прийомів у підготовці психіки людини до моменту "осяяння".

3) Гірлянда асоціацій як евристичний прийом. Вихідні подразнювачи для генерування асоціацій: відчуття, символи, будь-які предмети оточуючого світу, ключові слова.

**2. Методи творчої діяльності.**

1) а)Метод мозкової атаки; метод контрольних запитань;

 б)синектика, методика творчості Джона [Гордон](http://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D1%96%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D0%BC_%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%B4%D0%BE%D0%BD&action=edit&redlink=1)а. Використання при вирішенні поставленого завдання аналогії: особистісної, прямої, символічної, фантастичної;

 в)морфологічний аналіз, [методика творчості](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B8_%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D1%87%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96) [Фріца Цвікі](http://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A4%D1%80%D1%96%D1%86_%D0%A6%D0%B2%D1%96%D0%BA%D1%96&action=edit&redlink=1) у сфері винахідництва. Куб Цвікі як комбінація окремих структурних елементів об’єкту.

2) "Ваша творча сила" [А.Осборн](http://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81_%D0%9E%D1%81%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD&action=edit&redlink=1). Особливості формування списку навідних питань до різних аспектів проблеми.

**Самостійна робота**

|  |  |
| --- | --- |
| Назва і зміст теми | Рівень навчальних досягнень слухачів |
| **Творчість як основа перетворювальної діяльності людини.** ***ТВОРЧІСТЬ*** як вид діяльності, що породжує дещо якісно нове, неповторне, оригінальне та унікальне. Творчість - особлива форма мислення людини. Необхідність розробки методик активізації творчого процесу, навчання школярів основам творчості.Проблеми технічної творчості. Засоби для активізації творчого мислення. Евристика - наука, яка вивчає творчу діяльність, методи, які використовуються у відкритті нового та навчанні. **Інтерактивна вправа –** «Тонкий папір», **«**Займи свою позицію».**Самостійна робота.** Розв’язування питань із проблемним змістом.  | - визначати творчість як основу перетворювальної діяльності людини- усвідомлювати творчість як особливу форму мислення * характеризувати евристику як засіб активізації творчого мислення
* обґрунтовувати власну позицію щодо вирішення проблемного питання
 |
| **Теорія розв'язку винахідницьких задач** (Генріх Альтшулер). Класифікація методів розв'язування винахідницьких задач: метод спроб і помилок, асоціативні методи, неалгоритмічні та алгоритмічні методи. Прийом як елементарна дія, що виконується за певними правилами для досягнення певної мети. Ефективність евристичних прийомів у підготовці психіки людини до моменту "осяяння". Гірлянда асоціацій як евристичний прийом. Вихідні подразнювачи для генерування асоціацій: відчуття, символи, будь-які предмети оточуючого світу, ключові слова. **Інтерактивна вправа. Самостійна робота.** «Гірлянда асоціацій». Сувенір до Євро. | * систематизувати наявні науково-методичні матеріали з винахідництва
* класифікувати методи розв'язування винахідницьких задач
* розкривати теоретичне підґрунтя евристичних прийомів
* ідентифікувати вихідні подразнювачи для генерування асоціацій

- володіти методикою проведення евристичного прийому «Гірлянда асоціацій». |
| **Методи творчої діяльності:*** метод мозкової атаки;
* метод контрольних запитань;
* синектика;
* морфологічний аналіз

"Ваша творча сила" [А.Осборн](http://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81_%D0%9E%D1%81%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD&action=edit&redlink=1). Особливості формування списку навідних питань до різних аспектів проблеми. Синектика **-** методика творчості Джона [Гордон](http://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D1%96%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D0%BC_%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%B4%D0%BE%D0%BD&action=edit&redlink=1)а. Використання при вирішенні поставленого завдання аналогії: особистісної, прямої, символічної, фантастичної.Морфологічний аналіз **-** [методика творчості](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B8_%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D1%87%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96) [Фріца Цвікі](http://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A4%D1%80%D1%96%D1%86_%D0%A6%D0%B2%D1%96%D0%BA%D1%96&action=edit&redlink=1) у сфері винахідництва. Куб Цвікі як комбінація окремих структурних елементів об’єкту. **Робота у парах. Самостійна робота.**Генерування ідейщодо конкретного об’єктуза методом контрольних запитань. | * знати особливості методів творчої діяльності
* визначати методи за алгоритмом проведення
* пропонувати різні аналогії при вирішенні конкретного завдання
* застосовувати метод морфологічного аналізу
* обґрунтовувати комбінацію параметрів об’єкту

- застосовувати метод контрольних запитань  |
| **Винахідництво.** Раціоналізаторські пропозиції – рушійна сила у розвитку виробництва. Методики творчості [Едварда де Боно](http://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%95%D0%B4%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B4_%D0%B4%D0%B5_%D0%91%D0%BE%D0%BD%D0%BE&action=edit&redlink=1). Сутність латерального мислення. Техніка шести шапок. [Методика творчості](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B8_%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D1%87%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96) SCAMPER.Перевірочний список Боба Еберле. Необхідність [відображення](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F) та структурування пропонованих ідей під час [розв'язання проблем](http://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D0%B2%27%D1%8F%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%BC&action=edit&redlink=1) та [прийняття рішень](http://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%B9%D0%BD%D1%8F%D1%82%D1%82%D1%8F_%D1%80%D1%96%D1%88%D0%B5%D0%BD%D1%8C&action=edit&redlink=1). Методика створення карт – пам’яті, думок. Ступень ефективності методу у комбінації з іншими. **Робота у групах. Самостійна робота.**Практичне закріплення відповідних методик активізації творчого мислення під час вирішення конкретного завдання. | * оперувати прийомами латерального мислення
* створювати перевірочний список за методом SCAMPER
* заповнювати карти – пам’яті, думок
* застосовувати на практиці методи активізації творчого мислення

розрізняти методи за алгоритмом дій |

**Теоретичний блок**

Розробка проблеми творчого мислення бере свій початок ще з античності, але й до сьогодні залишається актуальною, оскільки ще немає єдиної теорії творчого мислення, чіткого розуміння поняття «творче мислення», його механізмів, критеріїв, методів розвитку.

***ТВОРЧІСТЬ –*** це діяльність, що породжує дещо якісно нове, що відрізняється неповторністю, оригінальністю та суспільно-історичною унікальністю.

Творчість специфічна для людини, бо завжди передбачає творця – суб’єкта творчої діяльності. В природі відбувається процес розвитку, перетворення – але не творчості. Отже, людині притаманна творчість, а особливу форму мислення, яка виникає під час цього складного і почасти невідомого навіть ученим процесу, називають творчим мисленнями.

Творчість необхідна для суспільства, передовсім не в культурній, а в науково-технічній царині, позаяк саме ця сфера найбільше впливає на добробут та динамічний розвиток знань людства. Пошук нових знань та їх матеріалізація, тобто створення нових об’єктів техніки, значно ускладнилися в умовах зростаючих темпів оновлення технічних засобів та швидкого зростання науково-технічної інформація. Через в усьому світі постійно виникають розробки теоретичних основ та методичних засобів активізації творчого мислення та пошуку нових технічних вирішень.

Розвиток наукових основ технічної творчості, розробка методик активізації творчого процесу, навчання основам творчості, створення в наукових, проектно-конструкторських и технологічних організаціях, на підприємствах та в вищих навчальних закладах сприятливих умов для творчості у наш час є необхідністю.

Прискорення науково-технічного прогресу екстенсивними методами – шляхом збільшення чисельності кадрів наукових робітників та науково-допоміжного персоналу, - не можуть відповідати меті сьогодення. Щоб прискорити процес отримання нових знань, створення високоефективной техніки на базі винаходів, необхідно мати засоби для активізації творчого мислення. Специфічність цих засобів пов’язана з відмінністю логіки наукового відкриття та формальної логіки. Думка працює в будь-яких умовах, для неї неможливо створити об’єктивно найсприятливішу атмосферу, так як в ментальній і мисленнєвій сфері існує така досі нез’ясована реалія, як натхнення або осяяння. Саме цей момент наближує вивчення евристичних засобів та методів активізації творчого мислення, водночас розвиваючи здібності особистості у творчості. Оволодіння цими прийомами допомагає усвідомити загальнолюдську значущість творчості, його суспільну необхідність, повніше відкрити свої творчі можливості.

 Проблеми творчості взагалі та технічної творчості зокрема, що здавна турбували людство, лишаються актуальними і в наш час через свою багатоаспектність. Докопатися до сутності творчості намагалися філософи, мислителі, психологи, письменники – навіть прості люди, не обдаровані великим талантом, хоч раз у житті замислювалися про те, через що саме виникає натхнення. То що ж таке творчість? Результат особливого обдарування та виключності людини, осяяння Божого, ірраціональної інтуїції, потойбічного сприйняття, багатої, розвиненої уяви чи логічного мислення? Звісно, в наш час ніхто вже не стане пояснювати людське натхнення “Божою підказкою”, і жодна міфологічна концепція трактування творчості не може вповні пояснити цей феномен. В радянські часи творчість пояснювали лише з точки зору діалектичного матеріалізму, особливий погляд на неї мала юнгівська та фрейдівська школи психоаналізу.

Творчість як процес створення нового виражає конструктивний та перетворювальний труд людини, нерозривно пов’язаний з його пізнавальною діяльністю, що я відображенням об’єктивного світу у свідомості людини. Однак процес відображення не є дзеркальним відображенням дійсності, а ускладнюється аналізом та синтезом нових форм та образів у людському мозку. В процесі творчості не тільки відбиваються предмети та явища об’єктивного світу, але й пізнаються цілі, умови та причини виникнення та існування цих предметів та явищ. Тому творчість слід розглядати як процес складних об’єктивно - суб’єктивних відносин між творцями та об’єктами творчості, як єдність пізнання та перетворення. Складно? Зате по діалектично-матеріалістичному. Об’єктивний характер творчого процесу проявляється у відображенні реальних явищ, задач, суспільних потреб, тим часом як суб’єктивний бік виражається у різних мотивах та результатах перетворювальної діяльності людини. Приміром, маючи перед собою одну й ту саму технічну задачу, або об’єктивний фактор, одна людина вирішить її на рівні винаходу, інша – на рівні раціоналізуючої пропозиції, третя отримає давно відоме, тривіальне вирішення.

Існують різноманітні види творчості: наукова, технічна, художня тощо. Всі вони мають специфічні риси, спільне і відмінне.

**Питання для самоперевірки**

1. Обґрунтуйте необхідність розвитку творчого мислення учителів та учнів .
2. Визначіть спільні та відмінні риси технічної та художньої творчості людини
3. Поясніть твердження – «творчість необхідна для суспільства, передовсім не в культурній, а в науково-технічній царині»
4. Назвіть умови створення високоефективної техніки на базі винаходів

**Завдання для самостійної роботи**

Вчитель розрахував:

щоб засадити пришкільні ділянки овочевими культурами, потрібно виростити розсаду, засіявши насінням площу 2 метри квадратні.

 Для вирощування розсади необхідні: тепло, волога, природне освітлення.

У підсобному приміщенні біля вікна і батареї опалення є лише 1 метр квадратний вільної площі, де можна вирощувати розсаду.

**Завдання :**

* виконайте зображення конструкції, вкажіть розміри;
* опишіть конструкцію для вирощування розсади;
* обґрунтуйте вибір матеріалів;
* розрахуйте необхідну кількість матеріалів

**Перелік рекомендованої літератури:**

1. Бердяев Н.А. Самопознание. - М.: Просвещение, 1993. - 176с.

2. Врублевская М.М. Дидактические условия развития одаренности учащихся в общеобразовательной школе. // Психология и школа. - 2002. - № 4. - С. - 14-17.

3. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. - СПб.: Питер, 1997. - 156с.

4. Лук А.Н. Психология творчества. - М.: Просвещение, 1978. - 284с.

5. Мотков О.И. Развитие творчества у детей. // Дополнительное образование. - 2000. - № 4. - С. - 21-33.

6. Петерс В.А. Психология и педагогика. - М.: Велби, Проспект, 2005. - 304с.

7. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. - СПб.: Питер, 1999. - 498с.

8. Стендаль Непознанное. - М.: Просвещение, 1989. - 198с.

9. Столяренко Л.Д. Основы психологии. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. - 672с.

10. Теплов Б.М. Собрание сочинений: в 4 т. - М.: Просвещение, 1997, т.1. - 462с.

11. Ушинский К.Д. Избранные педагогические сочинения. - М.: Просвещение, 1984. - 286с.

12. Щуркова Н.Е. Воспитание детей в школе. - М.: Новая школа, 1998. - 196с.

**ЕВРИСТИКА**

Слово «ЕВРИСТИКА» позначає «метод знаходження» (або винаходів). Підвалини цього методу закладалися ще у філософській концепції Сократа. Але тільки в двадцятому столітті це поняття отримала не тільки широку сферу вживання, а й практичне використання – «Евристичне мислення», «Евристичні прийоми й методи», «евристична властивість. В будь-якому разі «евристика» – це щось, пов’язане з творчістю, а зокрема з творчім пошуком.

Наукова література не має одного усталеного тлумачення евристики як такої. В роботах Р. Перельмана з інтенсифікації науково-технічної творчості це поняття ототожнюється з психологією наукової творчості: «Психологія наукової творчості – евристика – вивчає, як вирішуються наукові задачі, що вимагають, окрім знань та вмінь, ще й кмітливості, здогадки.»

Психолог Я. Пономарьов стверджує, що евристика – це «абстрактно-аналітична наука, що вивчає один з структурних рівнів організації творчої діяльності та її продуктів.  Радянський енциклопедичний словник дає наступні визначення евристики:

1. Спеціальні методи, що використовуються в процесі відкриття (створення) нового (евристичні методи).

2. Наука, що вивчає продуктивне та творче мислення (евристичну діяльність).

 Психолог В. Пушкін вважає, що евристика – це «галузь знання, що вивчає формування нових дій в незвичайній ситуації», вона може бути наукою тільки в тому разі, якщо евристичні процеси, що призводять до цих нових дій, знайдуть нарешті свій математичний опис. Наведені концепції,  які, звичайно, не є вичерпними, свідчать про те, що евристика як самостійна наука ще не сформувалася (а що ж тоді, пробачте, казати про психологію журналістської творчості?).  Але знов-таки, це «національно-суб’єктивна» думка радянських вчених. Незважаючи на велику кількість наукових праць, що присвячені питанням евристики, вони, як правило, стосуються її окремих проблем, і не дають чітких уявлень ані про об’єкт, ані про суб’єкт евристики, ані про її статус серед інших наук. Хіба що в роботах Г. Буша та К. Буша простежується спроба узагальнення численних концепцій та формулювання на цій основі визначення статусу та предмета евристики.  За їхнім визначенням, евристика – «це загальнонаукова теорія вирішення проблемних задач, що виникають у людській діяльності та спілкуванні.» А предметом її, відповідно, є «виявлення, обробка та впорядкування закономірностей, механізмів та методологічних засобів антиципації (передбачення) та конструювання нового знання та цілеспрямованих способів діяльності та спілкування, що створюються на основі узагальнення наявного досвіду та випереджуючого відображення моделей майбутнього з метою більш повного задоволення потреб людей».  Власне, з погляду узагальнення окремих підходів до евристики ця спроба є вдалою, але разом з тим, вочевидь, прагнення до розділення спільності завадило авторам у даному визначенні вилити специфічні риси саме евристики, і в результаті того під дане визначення можна підвести і прогнозування, і системний підхід, а з натяжкою – взагалі що завгодно з цієї сфери.

Засилля тлумачень евристики свідчить про різний зміст цього поняття у суб’єктивному розумінні авторів кожної концепції. При цьому спільним та безперечним є те, що в усіх випадках евристика нерозривно пов’язана з творчою діяльністю і творчістю. Творчість та евристику в єдине ціле збирають уявлення про нетривіальність, неординарність, новість та унікальність. Стосовно поняття «творчість» такими якостями характеризується результат творчої діяльності, а стосовно евристики – методи та засоби отримання цього результату.

**ЕВРИСТИЧНІ  МЕТОДИ АКТИВІЗАЦІЇ ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ**

Як ми вже встановили, творче мислення (при всій нашій повазі до релігії, Бога та віруючих людей) – породження не божественної волі, а наших сірих клітинок. А раз цей процес диктується не зверху, а підлягає якимось земним законам – абсолютно закономірною є потреба в ефективних прийомах та методах активізації творчого мислення, яка, власне, виникла дуже давно. Хоча до недавнього часу інженерна праця розглядалася як процес, що носить виключно раціональних характер і емоційного забарвлення взагалі позбавлений. Разом з тим, ефективність праці інженера, конструктора, дослідника визначається не тільки рівнем знань та досвіду, хоч це й необхідно, а й багатством уяви,  розвиненістю фантазії, вмінням абстрагуватися та бачити суть речей не тільки через мікроскоп. Альберт Айнштайн стверджував, що «Уява є важливішою за знання, бо знання має межі. Тим часом уява охоплює все на світі, стимулює прогрес і є джерелом його еволюції.».

**Уява  (фантазія) – це психічний процес,** що полягає у створенні образів на основі переробки колишніх сприйнять. Розвиток цих якостей у творців нової техніки є важливим фактором у подоланні аморфності, інертності мислення та прискорення пошуку рішень поставлених задач. З цією метою використовують різноманітні евристичні прийоми у вигляді асоціацій, аналогій, контрольних питань, прийомів усунення технічних протиріч.

Оперуючи абстрактними поняттями, ми вкотре вже ризикуємо заплутатися, бо навіть в точній конкретній літературі одну й ту саму евристичну реалію називають прийомом, методом, методологією абощо. Отже, прийом – це елементарна дія або кілька елементарних дій, що виконується за певними правилами для досягнення певної мети.  Метод – це спосіб досягнення якоїсь мети, вирішення конкретної задачі, що розглядається як сукупність прийомів або операцій практичного або теоретичного освоєння (пізнання) дійсності.  Методика – це сукупність вже прийомів та методів, що виконуються за певними правилами та в певній послідовності для досягнення поставленої мети.

**Асоціація**

А що таке асоціація? Під цим поняттям розуміють відображення в свідомості людини взаємозв’язку між предметами, явищами дійсності та психічними сприйняттями, відчуттями, руховими актами, уявленнями тощо. Асоціації, як правило, з’являються без активного сприйняття. Оригінальність, наповненість, яскравість асоціацій залежить від інтересів людини, її індивідуальних властивостей, реакцій та моментального спрямування свідомості. Дослідження психологів показали, що можливості людини генерувати асоціації обмежуються лише фактором часу, тому асоціації можна розглядати як джерело додаткової інформації, яку можна використовувати у творчому процесі.

Основна мета генерування асоціацій полягає в тому, щоби «розхитати» стереотипні уявлення про об’єкт, який належить вдосконалити, активізувати фантазію та уяву, знайти ті аналогії, які можуть допомогти. Асоціації у творчому пошуку є прямими «підказками»,  як аналогії або як засоби перегляду аналогії між об’єктом, який розглядається, та об’єктом вдосконалення, винаходу. Остання властивість асоціацій найбільш цінна та посідає велику евристичну силу. Розрізняють асоціації за схожістю, контрастом та суміжністю. Асоціації за схожістю можуть бути використані як вихідні дані для прийомів евристичної інверсії (пошуку від кінця до початку), за суміжністю - для прийомів перетворення у просторі та часі. Всі приклади генерування асоціацій можна розділити на дві групи: прийоми вільних асоціацій та спрямованих детермінованих асоціацій. До вільних асоціацій відносять такі, генерування яких здійснюється без будь-яких обмежень смислового та граматичного характеру. При цьому асоціація може бути виражена будь-яким словом або групою слів. Генерування спрямованих асоціацій обмежується визначеними заздалегідь заданими умовами. До таких умов, наприклад, можна віднести генерування асоціацій за контрастом, виражених тільки однією частиною мови тощо, або асоціацій за схожістю, також виражених словами певної частини мови або символами, знаками тощо. Генерування як вільних, так і спрямованих асоціацій засновується на швидкій реакції на слово - подразнювач. Реакція людини на слово - подразнювач є глибоко індивідуальною і залежить від її інтелекту, темпераменту, умов, психофізіологічного стану тощо.  Асоціації можна генерувати у вигляді групи на одне слово - подразнювач або у вигляді послідовності – **«гірлянди»**, коли асоціація, викликана словом - подразнювачем, є в свою чергу словом - подразнювачем для наступної асоціації. Вихідним подразнювачем для генерування асоціацій можуть бути відчуття, символи, будь-які предмети оточуючого світу, а також вдосконалюваний об’єкт та ключові слова, що для нього характерні. Генерування групи асоціацій може бути корисне як при пошуку нових технічних вирішень, так і на стадії постановки задачі для глибшого аналізу об’єкта, виявлення всіх можливих ознак та властивостей цього об’єкта. Гірлянда асоціацій може розглядатися як евристичний прийом, що використовується для відходу від традиційних, стереотипних порівнянь та аналогій та знаходження взаємозв’язків (аналогій) між об’єктом та віддаленим поняттям (асоціацією). Цей прийом може бути корисний у пошуку нових функцій, властивостей та якостей об’єкта. Як вже було сказано, ефективність усіх евристичних прийомів, у тому числі і асоціацій, виявляється не стільки у забезпеченні прямого виходу на потрібне рішення, скільки у підготовці психіки людини до моменту «осяяння», у встановленні зв’язку між свідомістю та підсвідомістю та підключенням інтуїції. Величезні можливості асоціацій для розвитку творчих начал: пам’яті, швидкості мислення, уяви – очевидні. Можливо, колись евристика стане справжньою, повноцінною наукою, за допомогою якої людина навчиться сама стимулювати процес творчості.

**Питання для самоперевірки**

1. Дайте власне визначення евристики
2. Доведіть, що уява є важливим фактором у подоланні інертності інженерного мислення
3. Поясніть відмінності у поняттях: прийом, метод, методика.
4. Розкрийте сутність **гірлянди асоціацій** як евристичного прийому

**Завдання для самостійної роботи**

Обґрунтуйте власну позицію щодо запропонованих тверджень:

- Предмет “Технології” потрібен у старшій школі

- Предмет “Технології” потрібен у старшій школі, але з іншим змістовим наповненням

- Предмет “Технології” не потрібен у старшій школі

**Перелік рекомендованої літератури:**

1. Столяров А.М. Эвристические приемы и методы активизации творческого мышления. - М: ВНИИПИ, 1988.

2. Столяров А.М. Методологические основы изобретательского творчества. - М: ВНИИПИ, 1989.

**Технологія розв'язування винахідницьких задач**

У наш час творче мислення відносять до однієї з найголовніших вимог, що пред'являються і топ-менеджерові, і рядовому співробітнику. Адже саме творчість народжує оригінальні рішення і веде убік від банальних ідей. Згадайте ситуації, в яких, застосувавши нешаблонне мислення, Ви досягали блискучих результатів; вирішували, здавалося б, найскладніші проблеми. Чи існує алгоритм вирішення проблеми? Як навчитися мислити творчо?

Саме такі питання поставив перед собою більше 60-ти років тому винахідник і письменник-фантаст Генріх Альтшуллер. Він ретельно проаналізував більше 100 тисяч винаходів і спробував знайти закономірності. В результаті виникла "ТРИЗ" - теорія рішення винахідницьких задач - принципово нова технологія розв'язування винахідницьких задач. Початок розробки цієї теорії закладений у 1946р. Перші публікації відносяться до 1956 р.

Основна ідея теорії розв'язку винахідницьких задач полягає в тому, що технічні системи виникають і розвиваються за певними діалектичними законами, які можна пізнати внаслідок статистичного аналізу великих масивів патентної інформації і застосовувати до свідомого розв'язування нових задач.

Сформульована інженером Альтшуллером теорія розв'язування винахідницьких задач систематизує методи і способи вирішення протиріч, які виникають у процесі пошуку істинно правильного рішення. Крім цього вона надає винахіднику декілька унікальних методів аналізу (репольний аналіз) і алгоритмів (алгоритм розв'язування винахідницьких задач, алгоритм розв'язування проблемної ситуації тощо), що дають змогу відразу знайти вірний розв'язок задачі, а не перебирати безліч варіантів.

Для того, щоб створити новий винахід, необхідно розв'язати винахідницьку задачу, яка постає перед нами. Винахідницькими вважають задачі, для розв'язування яких необхідно подолати закладені в них протиріччя. Принциповою особливістю процесу розв'язування винахідницьких задач є необхідність усунення протиріч, але ні в якому випадку не їх примирення, пошук компромісу. В процесі розв'язування винахідницьких задач розрізняють адміністративні, технічні і фізичні протиріччя.

Адміністративне протиріччя - це протиріччя, в якому відомо, що треба зробити, але невідомо, як саме. Евристична сила таких протиріч нульова - вона не підказує напрямку, в якому слід шукати розв'язок.

Суть технічного протиріччя полягає в тому, що з поліпшенням однієї складової (параметра) технічної системи неодмінно погіршується інша складова (параметр). Правильно сформульоване технічне протиріччя хоча і не дає конкретної відповіді, однак дає змогу визначити напрямок або напрямки пошуку розв'язків.

Фізичне протиріччя - це протиріччя, при якому до однієї і тієї самої складової системи (так званий мікрорівень технічної системи) ставляться взаємовиключні вимоги. У фізичному протиріччі зіткнення конфліктуючих вимог загострено до крайнощів. Хоча на перший погляд таке протиріччя неможливо розв'язати, але саме в доведенні суперечностей до крайнощів полягає евристична сила міркувань.

Винаходи, як наслідок творчого мислення, мають різну значимість, отже, можуть бути певним чином класифіковані. Г.С.Альтшуллер ділить усі винаходи на п'ять рівнів, від першого, найнижчого, який межує з раціоналізаторською пропозицією, до п'ятого, найвищого, який, по суті, є відкриттям.

***Перший рівень.*** Розв'язування не пов'язане з усуненням технічних протиріч і супроводжується найдрібнішими винаходами. Засоби їх розв'язування знаходяться в межах підгалузей. Наприклад, щоб газові балони під час транспортування не падали, їх рекомендують зв'язувати гнучким шнуром. Як бачимо, тут узято готову задачу, для вирішення якої використано готовий спосіб. Задачі першого рівня - конструкторські.

***Другий рівень*** - задачі з технічними протиріччями, які легко усуваються за допомогою способів, відомих щодо застосування у споріднених системах. Змінюється (і то лише частково) один з елементів системи. Розв'язки задач другого рівня - дрібні винаходи. Наприклад, для відокремлення феромагнітних частинок із поверхні постійного магніту в якості очищувального матеріалу запропоновано матеріал з високою в'язкістю.

***Третій рівень.*** Протиріччя і спосіб його подолання знаходяться в межах однієї галузі науки, тобто механічна задача розв'язується із застосуванням способів, відомих у механіці. Повністю змінюється один з елементів системи, частково змінюються інші елементи. Кількість варіантів, які розглядаються в процесі розв'язування, може визначатися сотнями. Як наслідок - винаходи середньої значимості. Наприклад, для зменшення зношування при частому застосуванні поверхні гвинтової пари "гвинт-гайка" усунули тертя. Гвинт і гайку розмістили з постійним зазором. У їх різьбі розмістили обмотки, в яких виникає електромагнітне поле, що забезпечує поступальний рух гайки відносно гвинта. Об'єкт зазнав значних змін порівняно з прототипом. Розв'язування задачі знаходиться в межах однієї галузі науки.

***Четвертий рівень.*** Синтезується нова технічна система. Оскільки дана система не містить спочатку технічних протиріч в явному вигляді, іноді виникає думка, що вона розроблена без їх подолання. Проте суть полягає в тому, що технічні протиріччя містилися в прототипі - старій технічній системі. У задачах четвертого рівня протиріччя усуваються засобами, які виходять за межі галузі науки, до якої вони відносяться (так, механічна задача може бути розв'язана за допомогою способів, відомих у хімії). Наприклад, для контролю спрацювання двигуна пропонується додавати в мастило люмінофори і за зміною свічення маси (дрібні частинки металу гасять свічення) безперервно контролювати концентрацію частинок металу в мастилі, а отже, ступінь спрацювання двигуна. До цього час від часу бралися проби мастила, і в них визначався вміст металевих частинок. Вихідний спосіб змінено повністю з використанням маловідомого фізичного ефекту.

***П'ятий рівень.*** До нього належать видатні винаходи, які створюють принципово нові технічні системи, нові технології. Винахідницька ситуація уособлює в собі складне переплетення різних галузей. Наприклад, очистка океанів і морів від нафтових та інших забруднень.

Саме серед цих найвищих досягнень особливо сильно проявляється взаємопроникнення науки і техніки.

Аналіз великої кількості (понад 40 тис.) винаходів вищого рівня дав можливість виявити й систематизувати прийоми найефективнішого усунення технічних протиріч. Усього їх було виявлено 35. Але при застосуванні на практиці в окремих випадках ці прийоми не спрацьовували або спрацьовували неефективно. Типовий прийом - не готове розв'язування, а лише напрям пошуку.

***Принцип дроблення*** Розділити об'єкт на незалежні частини Виконати об'єкт розбірним. Збільшити ступінь дроблення об'єкта. Наприклад, поворотний відрізок газоходу великого перерізу (для котельних агрегатів) з метою рівномірного розподілу газового потоку розділений на кілька рукавів малого перерізу.

***Принцип винесення*** Виділити в об'єкті частину (властивість), яка "заважає", або, навпаки, виділити єдину потрібну частину (властивість). На відміну від попереднього прийому, де йде мова про ділення на однакові частини, тут передбачається поділ на різні. Наприклад. щоб при рентгенографії легенів не опромінювати інших органів грудної клітки, на шляху променів ставлять діафрагму, яка відповідає формі легенів.

***Принцип об'єднання*** З'єднати однорідні або призначені для суміжних операцій об'єкти. Об'єднати в часі однорідні або суміжні операції. У здвоєній ліфтовій установці можна за потреби перевозити предмети, габарити яких перевищують розміри однієї кабіни. Для цього знімається перегородка, і два ліфти працюють як один .

 ***Принцип універсальності*** Об'єкт виконує кілька різних функцій, завдяки чому відпадає потреба в інших об'єктах. Ручка портфеля одночасно може бути використана в якості еспандера.

 ***Принцип "матрьошки"*** Один об'єкт розміщений усередині другого об'єкта, який, у свою чергу, міститься всередині третього, і т.д. Один об'єкт проходить крізь порожнину в іншому об'єкті. Наприклад, телескопічна антена.

***Принцип "навпаки"*** Замість дії, яку вимагає умова задачі, виконати протилежну дію (наприклад, не нагрівати, а охолоджувати).Виконати рухому частину об'єкта (середовища) нерухомою, а нерухому - рухомою. Перевернути об'єкт "догори ногами", вивернути його. Наприклад, у пристрої для тренування плавців плавець залишається на місці - рухається вода.

 ***Принцип "перетворити шкоду на користь"*** Використати шкідливі фактори (зокрема, шкідливий вплив середовища) для отримання позитивного ефекту. Усунути шкідливий фактор за рахунок поєднання з іншим шкідливим фактором. Підсилити шкідливий фактор до такої міри, щоб він перестав бути шкідливим. Наприклад, щоб знести вибухом старий будинок, не пошкодивши новий, що стоїть поряд, викопують траншею. Після вибуху вибухова хвиля досягає траншеї, відбивається і гасить сама себе.

Методики творчості — методи підтримки творчості для цілеспрямованого генерування оригінальних ідей, знаходження альтернативних підходів до звичних задач та розв'язання проблем. Методики творчості допомагають чіткіше формулювати задачі, прискорювати процес знаходження ідей, а також збільшувати їх кількість, розширювати погляд на проблему та знищувати ментальні блокади. Методики не є алгоритмами, слідуючи яким обов'язково буде знайдено рішення задачі, натомість вони дають напрямок і дисципліну ходу думок і збільшують вірогідність одержання добрих ідей. Методики скорочують час пошуку ідей організуючі та роблячи ефективнішим сам процес пошуку. Методи можуть використовуватися як індивідуально, так і в групах.

Більшість методик творчості досягають бажаного результату — створення оригінальних ідей — шляхом керування увагою при розгляді проблеми. Це може означати усвідомлення та варіацію всіх припущень та якостей задачі (наприклад, галузі застосування, матеріали, традиційні способи розв’язку задач тощо). Для керування увагою застосовується також методи постановки оберненої задачі, коли, наприклад, замість бажання покращити певну річ свідомо ставиться завдання її погіршити. Або проблема розглядається з неочікуваних сторін та інших точок зору. Іншою загальною особливістю є асоціативне створення нових ідей на основі старих. При цьому основою добрих ідей можуть бути і фантастичні або неможливі ідеї, оскільки вони дозволяють вийти із звичного поля сприйняття. Застосовуючи методики генерації ідей, є сенс розділяти процес створення ідей від їхньої оцінки. Це дозволяє вільніше генерувати ідеї на першому етапі і концентруватися спершу на оригінальності і лише згодом на практичності.

Методологічні знання — це певні підходи, принципи, методи діяльності. Вони можуть бути технологізовані, тобто пристосовані для користування кожним науковцем, підприємцем, менеджером, митцем, конструктором, мислячою людиною. Людина, що опанувала творчими технологіями пізнання, не тільки творить нове навколо себе, а й творить саму себе.

**Питання для самоперевірки**

1. Назвіть протиріччя винахідницьких задач
2. Охарактеризуйте п'ять рівнів значимості винаходів
3. Визначить прийоми найефективнішого усунення технічних протиріч

**Завдання для самостійної роботи**

Створіть ескіз Сувеніру до Євро 2012, застосувавши евристичний прийом «Гірлянда асоціацій».

**Перелік рекомендованої літератури:**

1. Альтшуллер Г.С., Шапиро Р.Б. Психология изобретательского творчества. - Вопросы психологии, 1956, №6, с.37-49.
2. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения. 2-е изд. – М.: Московский рабочий, 1973.-296 с.
3. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. Теория решения изобретательских задач. - М.: Сов. радио,1979.-184 с. - Кибернетика.
4. Петров В. Основы теории решения изобретательских задач. – Тель-Авив, 2000.
5. Жуков Р.Ф., Петров В.М. Современные методы научно-технического творчества. - Л: ИПК СП, 1980.-88 с.
6. Буш Г. Методы технического творчества. - Рига: Лиесма, 1972, с. 11
7. Лукреций К. Т. О природе вещей. Т. 2. - М. -Л., 1947.
8. БСЭ, т. 4, с. 192.
9. Бирюков Б. В., Тростников В. Н. Жар холодных чисел и пафос бесстрастной логики. Формализация мышления от античных времен до эпохи кибернетики. - М.: Знание, 1977, с. 31-33.
10. Боно Э. Развитие мышления: три пятидневных курса/Пер. с англ.- Мн.: ООО "Попурри", 1997.- 128 с. Edward de Bono. The 5-day Course in Thinking. Penguin Books. 1991.

Аналізуючи творчу діяльність учнів, що ґрунтується на базі трудового навчання, ми маємо справу зі специфічною формою практичної діяльності. За характером – це експеримент, за спрямуванням – виробнича діяльність, за завданням – навчання і виховання. Експеримент такого роду є для учнів засобом впровадження у своїй діяльності їх власних практичних знань, що наочно обґрунтовують шляхи переходу від пізнання законів натуральної природи до пізнання особливостей їх дії в умовах техніки і матеріального виробництва.

Проблема технологізації творчої діяльності діалектична за своєю природою. Головне питання філософсько-методологічного рівня, яке виникає під час його розв’язанні, лежить у площині збереження або втрати творчих ознак у процесі алгоритмізації творчої діяльності. Перші спроби технологізувати творчі процеси були здійснені в галузі управлінської та винахідницької діяльності в СРСР О.К. Гастєвим і у США А. Осборном. Відкриті нові методики розв’язання творчих завдань мають різні назви: «біржа ідей», «колективна генерація ідей», «мозкова атака», «мозковий штурм» тощо.

Метод «мозкової атаки» (brainstorming) складається з кількох етапів. На першому з них формується група провідних фахівців з галузі, для якої необхідно розв’язати певну проблему, яка спеціальне завдання (наприклад, винахідницьке з технології суднобудівництва) «перекладає» на звичайну, зрозумілу для нефахівців — «дилетантів» буденну мову. На другому етапі формується й інструктується група учасників «мозкової атаки» з так званих дилетантів. На третьому етапі проводиться сеанс «мозкової атаки» з чіткою і точною фіксацією всіх пропозицій щодо розв’я­зання завдання. На четвертому етапі знов включається група фахівців для селекції пропозицій, які пролунали від нефахівців. На п’ятому етапі проводиться спільне (за участю груп генерації та селекції) обговорення відібраних на попередньому етапі ідей. На шостому етапі група фахівців розробляє робочі рекомендації за підсумками «мозкової атаки».

Сеанс «мозкового штурму» проводиться за певними правилами: по-перше, це правило безумовної підтримки будь-якої ідеї, навіть нікчемної або «божевільної»; по-друге, це правило «віднесеної за часом критики» (тобто критика, відбір найбільш плідних ідей проводиться фахівцями на четвертому етапі «мозкового штурму» без присутності генераторів ідей, тобто таким чином досягається мета критичного ставлення до ідей, а не до їхніх носіїв); по-третє, правило обмеження часу генерації ідей нефахівцями (за межами двох годин «мозковий штурм» стає непродуктивним унаслідок втоми його учасників); по-четверте, правило колективної інтелектуальної власності на відкриття і винаходи, отримані в процесі «мозкового штурму» (тобто навіть якщо використана лише одна ідея одного з учасників «мозкового штурму», авторство цієї ідеї належатиме всім, хто брав у ньому участь); по-п’яте, правило оптимальної кількості учасників «мозкового штурму» (кожна група, генерації ідей і селекції, повинна складатися з 6—12 осіб). Останнє правило стосується лише класичного варіанта «мозкового штурму».

Існують декілька модифікацій «мозкового штурму»: індивідуальний, парний, повторний, масовий, двоступеневий, з використанням телебачення або мережі Інтернет тощо. Крім наведеного вище класичного варіанта, є досить поширена «зворотня мозкова атака», в процесі якої «група дилетантів» протягом години ставить «наївні» запитання «фахівцям».

Індивідуальний «мозковий штурм» (selfstorming) передбачає участь лише одного учасника, який послідовно виконує спочатку роль «фахівця», який формулює запитання і завдання для «дилетантів», а потім роль «дилетанта», котрий відповідає на запитання «фахівця» і наприкінці — роль «селектора», що відбирає найбільш «працездатні» ідеї. Можливий також варіант, коли «фахівець» і «дилетант» міняються місцями.

Найефективнішим із створених за кордоном методів психологічної активізації творчості є **синектика** (від грец. Σύνεκτοσ — багато, разом). Вона запропонована американським ученим В.Дж. Гордоном і є подальшим вдосконаленням «мозкового штурму». Теоретична основа синектики — це механізми творчості (не-операційні, тобто такі, що мають інтуїційний, натхненний характер; операційні — використання різних видів аналогій). Аналогії розглядаються як засіб для зрушення процесу дослідження структури проблеми з рівня усвідомленого мислення на рівень спонтанної (некерованої) активності мозку і нервової системи. Для творчого процесу необхідно побачити в обраному визначенні завдання дещо знайоме і розв’язати його відомими засобами. З другого боку, розглядаючи це дещо знайоме з нової позиції, можна віднайти нове, не відоме до цього рішення.

Робочим механізмом для розробки таких рішень здебільшого є **аналогії**. Розрізняють пряму аналогію, тобто співвідношення з явищами живої чи неживої природи; особистісну аналогію, або емпатію, тобто ототожнення себе з об’єктом і входження в його образ; символічну аналогію, тобто знаходження короткого символічного опису (алгоритму) завдання чи об’єкта; фантастичну аналогію, тобто формулювання завдань у термінах і поняттях казок, міфів, легенд, здогадок.

У технічній творчості дуже вагомою є здатність емпатїї неживих предметів, уявного перевтілення в механізм, при­лад або його деталь. Такий метод широко застосовується в синектиці — одному з підходів до активізації винахід­ництва. На цьому ж умінні заснований «метод маленьких людей» (Г. Альтшуллер), згідно з яким емпатія певного технічного елемента (або технічної системи) не повинна відбуватися цілісно (скажімо, людина уявляє себе криголамом), а пот­рібно, навпаки, «оживляти» цю систему, уявляючи на її місці групу «маленьких людей», які тримаються за руки. Такий емпатичний прийом допомагає розділити систему на частини («розімкнуті руки»), знову зібрати її та ін. «Люди» можуть перегруповуватися, розривати свій потік у будь-яко­му місці, ставати ближче або далі тощо. Відповідно до цього модифікується технічний пристрій.

**Морфологічний аналіз** - [методика творчості](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B8_%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D1%87%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96) у сфері винахідництва, яка допомагає розглядати різні можливі рішення проблеми розбиваючи її на окремі атрибути та комбінуючи можливі реалізації цих атрибутів. Метод був запропонований швейцарським астрофізиком [Фріцем Цвікі](http://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A4%D1%80%D1%96%D1%86_%D0%A6%D0%B2%D1%96%D0%BA%D1%96&action=edit&redlink=1) (1898-1974) й побудований на системному підході в галузі винахідництва. В межах морфологічного аналізу розроблено декілька методів: систематичного охоплення проблемної царини, морфологічного ящика, заперечення й конструювання, експериментальних ситуацій. Морфологічний аналіз полягає в розбитті досліджуваного об'єкта на характеристики та атрибути. При цьому характеристики повинні бути незалежними одна від одної. Після цього виписуються всі можливі реалізації атрибутів, наприклад для атрибуту фарба реалізаціями є червона, жовта або синя. Таким чином утворюється багатовимірна таблиця з різних комбінацій окремих реалізацій розглянутих атрибутів. Кожна комбінація являє собою окреме рішення поставленої проблеми. Таким чином методика дозволяє помітити нові комбінації і може призвести до оригінальних ідей. Найбільш універсальним і перспективним серед них є метод морфологічного ящика. Його сутність полягає в систематичному дослідженні повного набору варіантів рішень, що випливають із закономірностей будови (морфології) оновлюваного об’єкта й оптимальних рішень. Метод морфологічного ящика є найзагальнішим. Використання його можливе не тільки для розробки технічних завдань, а й в інших галузях діяльності людини.

Морфологічний аналіз, як один з найбільш розповсюджених методів творчого пошуку, базується на класифікації. Термін "морфологія" вживається в багатьох науках стосовно дослідження форм і структури об'єктів, що вивчаються. Сутність цього методу полягає у поділі будь-якої проблеми на відносно незалежні частинии, а потім в здійсненні пошуку всіх можливих рішень для практичної реалізації кожної з частин. На першому етапі загальне число всіх можливих рішень дорівнює числу можливих комбінацій. Наприклад, якщо проблему можна розділити на чотири частини, при чому є три рішення для першої частини, чотири рішення для другої частини і по п'ять рішень для третьої і четвертої частин, то загальна кількість рішень для реалізації проблеми, що досліджується, складає 3х4х5х5=300. Всі частини проблеми і підходи до їх вирішення розміщуються у так званому "морфологічному ящику", який умовно може бути зображений у вигляді матриці.

**Метод контрольних запитань** дозволяє генерувати нові ідеї й рішення, стимулювати їх потік за допомогою наведених запитань. Метод може застосовуватись у формі монологу, оберненого до самого себе, або діалогу між дослідниками. Сутність методу полягає в тому, що дослідник відповідає на запитання, розглядаючи своє завдання у зв’язку з цими запитаннями. Він фактично збігається з методом спроб і помилок. Кожне його запитання є спробою або серією спроб, з тією різницею, що за списком запитань простіше й скоріше можна охопити існуюче поле варіантів.

**Питання для самоперевірки**

1. Назвіть етапи методу «мозкової атаки»
2. Визначить правила «мозкового штурму»
3. Охарактеризуйте різновиди аналогій
4. Опишіть сутність методу «морфологічного аналізу»

**Завдання для самостійної роботи**

Складіть перелік контрольних запитань щодо власного сувеніру до Євро 2012. Удоскональте конструкцію за допомогою методу контрольних запитань.

**Перелік рекомендованої літератури:**

1. Методы синтеза и технических решений / Под. ред. А. М. Дворенкина. – М.: Наука, 1977. – 246 с.
2. Столяров Ю.С. Техническое творчество школьников. – М.: Педагогика, 1989. – 217 с.
3. Техническое моделирование и конструирование / Под. ред. С. П. Катилова. – М.: Просвещение,1983. – 276 с.
4. Альтшуллер Г.С. Найти идею. – Новосибирск, 1986.
5. Пономарев Л.А. Психология творчества. – М., 1989.

Україна поставила собі за мету докорінно оновити суспільство, перебудувати господарський механізм і, врешті-решт, істотно поліпшити добробут народу. Для розв'язання цих завдань велике значення має використання потужного науково-технічного потенціалу України, зокрема такого невичерпного джерела, як технічна творчість, і вищого її рівня - винахідництва.

**Винахідництво** - це одна з об'єктивно необхідних стадій у процесі перетворення науки на безпосередньо продуктивну силу.

Таким чином, винахідництво є однією із ланок єдиного безперервного і взаємозумовленого науково-виробничого процесу. Виробництво у своєму розвитку постійно спирається на досягнення науки й техніки, але у свою чергу ставить перед наукою все нові й нові проблеми, завдання, на які наука має знайти відповіді.

Без будь-якого сумніву можна стверджувати: суспільне виробництво розвивається успішно у тих країнах, де висока винахідницька активність, де винахідництво добри стимулюється. Світовий досвід підтверджує цей не спростований висновок. Японія визначається досить високою винахідницькою активністю і, як кажуть, результати досить очевидні. Тому в країнах з розвинутою ринковою економікою постійно удосконалюється правове регулювання винахідництва. Винахідництво - це творчий пошук, створення нового пристрою, технології, матеріалу тощо.

Раціоналізаторські пропозиції як результати технічної творчості мають ряд переваг навіть перед винаходами. Раціоналізація вигідна хоча 6 уже тим, що вона залучає до цієї творчості дуже велике число трудівників. Раціоналізація це перша сходинка винахідництва; можна стверджувати, що без раціоналізації не може бути винахідництва. Тому раціоналізацію як окремий вид технічної творчості треба всіляко розвивати, стимулювати і заохочувати. Раціоналізація була і має бути найбільш масовим видом технічної творчості, і цим сприятиме підвищенню технічного рівня виробництва. Раціоналізаторські пропозиції за своїм змістом найчастіше є пропозиціями, спрямованими на удосконалення застосовуваної техніки, технології, матеріалів тощо, то вони в силу своєї природи не потребують великих затрат, зусиль, напруження, перерви у виробництві і яких не будь інших спеціальних приготувань до використання їх безпосередньо у виробництві. Це набагато спрощує і здешевлює процес використання раціоналізаторських пропозицій, що робить їх набагато привабливішими для виробників.

**Теорія творчого мислення Едварда де Боно**

Новизною концепції вченого було введення ним поняття «латеральне мислення». Під латеральним мисленням розуміється процес обробки інформації, що спрямований на зміну існуючої стереотипної моделі сприйняття навколишньої дійсності, створення нових альтернативних підходів до розв’язання певної проблеми.

"Креативність — це не природній талант, — неодноразово наголошував доктор де Боно, — а радше навик, якому можна навчитися. Для того, щоб досягнути креативності, слід кидати виклик усталеним твердженням та правилам. Адже рухаючись протореною стежиною, наше мислення часто упускає з поля зору приховані можливості, які знаходяться поза нею".

Де Боно розширив спектр параметрів творчого мислення, включивши до них такі: гнучкість, широта, оригінальність, новизна, швидкість, альтернативність, чутливість до проблеми, практичність нового рішення, його ефективність.

Учений підкреслює, що латеральне мислення можна розвивати у кожної людини за допомогою таких методів: «Plus Minus Interesting» (PMI – плюс, мінус, цікаво), «Consider All Facts» (CAF – розглядання усіх факторів), «Other People View» (OPV – погляд інших людей), «Consequences and Sequel» (C and S – наслідки і результат), «Alternatives, Possibilities, Choices» (APC – альтернативи, можливості, вибір), «Aims, Goals and Objectives» (AGO – цілі, спрямування, задачі), «ППВ» (пріоритети першочергової важливості), «Random Input» (метод випадкової стимуляції), «Provocative Operation»/«PO» («ПО» – провокаційна операція), «Six Thinking Hats» («Шість шляп мислення»), Six Action Shoes («Шість пар взуття образу дії»), Six Value Medals («Шість медалей оцінки»), метод малюнків, метод «А якщо…?» та інших. Усі ці методи можуть бути адаптовані для будь-якого віку й використані у будь-якій сфері життя людини.

Основною метою латерального мислення є генерування нових ідей та відхід від старих стереотипів та ідей, внесення змін, а не пошук доведень, досягнення евристичного моменту (коли маловірогідний напрям думки приводить до нової, ефективнішої ідеї)  „Шість капелюхів мислення” – це методика, яка пропонує виконувати одну розумову дію в певний відтинок часу. Людина, „надягаючи” один за одним капелюхи, не прагне виконати все одразу – вона вчиться у певний час виконувати лише одну розумову дію. Всього є шість капелюхів мислення, кожен з яких символізує певний тип мислення: білий капелюх відповідає лише за підбір об’єктивних фактів, об’єктивної інформації; червоний – за прояв емоцій, почуттів, інтуїції; жовтий – за пошук позитивних сторін, переваг; чорний – за пошук негативних сторін, вад; зелений – за творчий пошук, генерування нових ідей, альтернативних підходів; синій – за аналіз усього розумового процесу (це рефлексія мислення), планування, визначення мети і висновки.

Усі описані методи розширюють сферу сприйняття людиною проблеми, сприяють відмові від стереотипних поглядів і формуванню вмінь та навичок генерування нових підходів, і, таким чином, розвивають уміння та навички латерального мислення. Латеральне мислення, у свою чергу, сприяє удосконаленню всього процесу творчого мислення, що підвищує загальний творчий потенціал людини.

**SCAMPER** (абревіатура від [англ.](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D1%96%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0) *Substitute Combine Adapt Modify Put Eliminate Reverse*) — [методика творчості](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B8_%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D1%87%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96) у формі перевірочного списку. Автором методики є Боб Еберле (1997 рік). Методика часто використовується для розробки нових продуктів. Техніка полягає в тому, щоби послідовно відповісти на питання про модифікацію задачі, що розглядається. Тим самим вивчаються різні її аспекти, в тому числі і ті, що наразі мало використовуються і мають в собі потенціал для розвитку або покращення.

**Ментальні** **карти, карти пам'яті**, **думок**— [діаграма](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%96%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B0) на якій відображають [слова](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE), [ідеї](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%B4%D0%B5%D1%8F), завдання, або інші елементи, розташовані радіально навколо основного слова або ідеї. Використовуються для генерування, [відображення](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F), структурування та [класифікації](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D0%B8%D1%84%D1%96%D0%BA%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F) ідей, і в якості допоміжного засобу під час навчання, організації, [розв'язання проблем](http://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D0%B2%27%D1%8F%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%BC&action=edit&redlink=1), [прийняття рішень](http://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%B9%D0%BD%D1%8F%D1%82%D1%82%D1%8F_%D1%80%D1%96%D1%88%D0%B5%D0%BD%D1%8C&action=edit&redlink=1), та написання документів.

Ця діаграма зосереджена навколо представлення, і відображає семантичні або інші зв'язки між фрагментами інформації. Завдяки відображенню цих зв'язків в радіальній, нелінійній формі, вона сприяє підходу в стилі [мозкового штурму](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%B7%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D1%88%D1%82%D1%83%D1%80%D0%BC) до будь-якого організаційного завдання, усуваючи необхідність створення детальної концептуальної системи перед початком роботи.

Елементи розташовуються в інтуїтивному порядку, відповідно до їхньої важливості, і організовуються в групи, гілки, або окремі площини. Узагальнене графічне представлення семантичної структури інформації під час отримання знань може допомогти пригадувати вже отримані знання.

**Ментальні карти** - це зручний інструмент для відображення процесу мислення і структуризації інформації у візуальній формі.

* Таким чином, МК можна використовувати, щоб "застенографувати" ті думки і ідеї, які проносяться в голові, коли ви роздумуєте над яким-небудь завданням.
* І навпаки, МК дозволяють так оформити інформацію, що мозок легко її сприйме, бо інформація записана на "мові мозку".

Ментальні карти відображають природний спосіб мислення людського мозку

* Якщо ви хочете сприйняти яку-небудь інформацію і для цього оформляєте її у вигляді таблиць, списків, звичайного тексту і так далі, то вашому мозку потрібно буде зробити додаткову роботу по перекладу цієї інформації зрозумілою для нього мовою. Якщо ж ця інформація оформлена у вигляді Ментальних карт, то вона легко і просто укладеться у вашій голові, тому що записана на "мові мозку".

Тоні Бьюзен (Tony Buzan), автор техніки ментальних карт, пропонує нам перестати боротися з собою і почати допомагати своєму мисленню. Для цього потрібно тільки виявити незаперечний зв'язок між ефективним мисленням і пам'яттю і запитати се6я, що саме сприяє запам'ятовуванню.

**Питання для самоперевірки**

1. Поясніть відміну винахідництва та раціоналізаторства
2. У чому полягає сутність латерального мислення
3. Опишіть методику творчості **SCAMPER**
4. Доведіть доцільність створення ментальних карт під час генерування ідей

**Завдання для самостійної роботи**

Скористуйтеся технікою „Шість капелюхів мислення” під час аналізу запропонованих зразків сувенірів. Визначить переваги кожного сувеніру.

**Перелік рекомендованої літератури:**

1. Боно, Эдвард де. Нестандартное мышление / Пер. с англ. – Минск: ООО „Попурри”, 2000. – 224 с. – (Серия „Живи с умом”).
2. Боно, Эдвард де. Рождение новой идеи / Пер. с англ. Под общ. ред. О. К. Тихомирова. – М., 1976.
3. Боно, Эдвард де. Учите вашего ребенка мыслить / Пер. с англ. – Минск: ООО „ПОПУРРИ”, 1998. – 336 с.
4. Боно, Эдвард де. Шесть шляп мышления. – СПб., 1997. – 256 с.
5. Пономарев Я. А. Психология творчества. – М.: Наука, 1976. – 302 с.
6. Чобот О.А. "Ноу-хау". - Харків, 1994. - С.9.

**Інтернет ресурси:**

1. [www.hortingkids.com](http://www.hortingkids.com)
2. [www.horting.ck.ua](http://www.horting.ck.ua)
3. www.admin@ostriv.in.ua
4. <http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-34138>
5. [http://www.altshuller. ua](http://www.altshuller.ru/)
6. www.info@dlib.com.ua
7. www.Management.com.ua
8. [www.studyinteractive.org](http://www.studyinteractive.org)
9. <http://www.altshuller.ru/download/triz1.zip>
10. <http://www.trizfido.narod.ru/00/petrov.htm>





















