

Подано до редакції: 03.01.2025

Прийнято після рецензування: 16.04.2025

Затверджено до друку: 01.05.2025

Опубліковано: 30.06.2025

УДК 371

<https://doi.org/10.32405/2411-1309-2025-34-351-367>

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ТВОРЧОЇ ТЕХНІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ В КОНТЕКСТІ НАВЧАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ

Анатолій Тарапа,

кандидат фізико-математичних наук,
доцент, старший науковий співробітник,
старший науковий співробітник
відділу технологічної освіти
Інституту педагогіки НАПН України,



<https://orcid.org/0000-0001-7517-0651>,



lab301@ukr.net

У статті означено проблему доцільності оволодіння вчителями технологій основами психології творчості, навчання учнів гімназії та ліцею свідомо використовувати її складові у творчій технічній діяльності з технологій. У процесі проведених досліджень визначено систему найбільш важливих складових основ психології творчості й обґрунтовано доцільність їх використання учнями під час проєктування й конструювання технічних об'єктів (виробів), розвитку їхнього творчого технічного потенціалу, формування ключових і предметної компетентностей. Розкрито сутність і характерні особливості таких складових: мислення, технічне мислення, інертність мислення, творча уява, творча технічна уява, асоціації й асоціативне мислення, інтуїція. На конкретних прикладах визначено місце, роль і важливість цих складових під час поопераційного проєктування й конструювання учнями технічних об'єктів (виробів). Уперше в освітній галузі технології розроблено методику навчання учнів свідомому й ефективному використанню в творчій технічній діяльності зазначених складових основ психології творчості як кожної окремо взятої, так і в комплексі (системне їх використання). Зроблено висновок, що розглянуті вище наукові напрацювання автора можна з успіхом використовувати в інших напрямках, в інших навчальних предметах, для вирішення питань повсякденної життєдіяльності індивідууму.

Ключові слова: основи психології, складові основ психології, творча технічна діяльність, технології, проєктування й конструювання, методика навчання, технічні об'єкти.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими й практичними завданнями. Основними операціями, творчими діями учнів під час створення технічних об'єктів (виробів), розроблення творчих технічних проєктів є: проєктування, технічне й художнє конструювання, розроблення технології виготов-

лення виробу; підбір матеріалів і виготовлення виробу; контроль виготовлення і оцінка виробів; рефлексія напрацьованого учнями – самооцінка і самоаналіз. Особливо важливими у структурі навчального проєкта є процеси проєктування й конструювання виробів. На особливостях виконання учнями цих процесів ми й зосередим свою увагу.

У часи випробувань, складної ситуації в країні особливо зростає потреба у фахівцях з високим рівнем сформованості творчих здібностей, творчого технічного потенціалу, які здатні були б ухвалювати нестандартні творчі рішення, успішно вирішувати проблемні ситуації; генерувати неординарні, оригінальні ідеї тощо. Нашій країні, зараз і в майбутньому, потрібні креативні, творчі інженери, конструктори, проєктувальники, винахідники, технологи, які б активно брали участь у розробленні нової цивільної і військової техніки, сприяли максимальному підвищенні обороноздатності нашої країни. Зараз і в майбутньому Україні потрібна буде різноманітна військова техніка й озброєння, і дуже важливо, щоб усе це розроблялося й виготовлялося в нашій країні, було результатом діяльності українських інженерно-технічних фахівців, винахідників у процесі проєктування й конструювання технічних об'єктів, у загальному – *технічної творчості фахівців*. Безумовно, це стосується й учнів як майбутніх інженерів, а також. Тому, з метою забезпечення інженерно-технічного майбутнього України і її Збройних сил учнів ще в гімназії і ліцеї необхідно готувати до оволодіння необхідними для країни професіями, формувати в них потрібні знання, уміння, компетентності у процесі проєктування й конструювання технічних об'єктів. Успішне й ефективне виконання цих процесів передбачає творчу, розумову діяльність учнів. Значну частину її компонентів (своєрідних природних задатків людини) відносять до *складових основ психології творчості*. Зокрема, результати дослідження праці фахівців-конструкторів українським ученим В.О. Моляко, наших експериментальних досліджень творчої діяльності учнів свідчать, що у процесі проєктування і конструювання технічних об'єктів мають місце такі види діяльності психіки людини, її головного мозку (у цілому – розумової діяльності людини): мислення, технічне мислення, творча уява, творча технічна уява, асоціації й асоціативне мислення, інтуїція (Моляко, Музика, 2006; Моляко, 2007; Тарара, 2010; Tarara, Sushko, 2023; Тарара, Сушко, 2024). Тому, для вчителя технологій (як організатора творчої технічної діяльності учнів) особливо важливим є знання сутності й методично правильного використання *зазначених складових основ психології творчості*. Проте спостереження за навчальним процесом, зокрема, навчальною діяльністю вчителів трудового навчання і технологій, аналіз результатів наших експериментальних досліджень дозволили зробити висновок – вчителі недостатньо обізнані з основами психології творчості, їх важливістю у творчій технічній діяльності учнів, що визначається відсутністю в методичній літературі відповідної інформації. Це призводить до того, що вчителі не пояснюють учням психологічну сутність природних задатків людини, не враховують їх важливість у процесі проєктування й конструювання учнями технічних об'єктів, розвитку їх творчих технічних здібностей на заняттях з технологій. Учні, відповідно, мають доволі примітивне, а то й хибне, уявлення щодо сутності своїх природних задатків, їхнього місця, ролі й важливості у творчому процесі. А це призводить до небажаних результатів – якщо учні й використовують наведені

вище природні задатки людини у процесі проектування й конструювання технічних об'єктів (а ці якості людини визначають досконалість й високий технічний рівень створюваного виробу), то *роблять вони це несвідомо*, не знаючи сутності й особливостей ефективного їх використання. Ураховуючи викладене вище, а також з огляду здійснені експериментальні дослідження, правомірними, є такі важливі висновки:

а) розвиток (формування) творчих здібностей, творчого технічного потенціалу, предметної й ключових компетентностей учнів за умови несвідомого використання ними розглянутих вище складових основ психології творчості не може бути достатньо ефективним;

б) створення високоякісних, досконалих технічних об'єктів (виробів) учнями за цих же умов є достатньо проблематичним, що ставить під сумнів можливість ефективного формування в них конструкторських здібностей;

в) зазначене вище не сприятиме свідомому вибору учнями своєї майбутньої професії інженерно-технічного спрямування і подальшої діяльності в контексті забезпечення інженерно-технічного майбутнього нашої країни і її Збройних сил.

Отже, проблема оволодіння вчителями технології основами психології творчості, навчання учнів свідомому використанню своїх природних задатків (складових основ психології творчості), розумінню їхньої сутності й важливості використання у творчому процесі є *актуальною*.

Аналіз останніх досліджень і публікацій з проблеми. Наукових праць, присвячених розгляду основ психології технічної творчості й використанню її компонентів у навчальному процесі вкрай мало. Тому вважаємо за доцільне розглянути й більш ранні публікації із досліджуваної проблеми.

А. Х. Теплицький розглядає, зокрема, негативну роль інертності мислення під час створення фахівцями раціоналізаторських пропозицій і винаходів та способи (прийоми) її подолання. Ставить автор питання щодо першочерговості логіки та інтуїції, дає визначення поняттю «інтуїція» як результату статистичного опрацювання інформації у підсвідомості людини. Однак, він не наголошує на психологічній сутності поняття «інертність мислення» та «інтуїція», відносячи їх до «таємниць технічної творчості» (Теплицький, 1987).

Провідна роль у створенні основ психології творчості належить українському вченому-психологу В.О. Моляко. У своїх ранніх виданнях учений звертається до таких понять, як загальний психологічний аналіз творчої діяльності людини, формування творчої особистості, виховання творчості у школярів і т. ін. (Моляко, 1978); психологія вирішення школярами творчих задач (Моляко, 1983); психологічна підготовка школярів до творчої праці (Моляко, 1989) тощо.

Найбільш вагомими публікаціями в контексті створення основ психології творчості є монографії В.О. Моляко, у яких автор розглядає широке коло питань психології творчості (назвемо лише найбільш важливі питання в контексті наших досліджень): творчість, творча особистість, психологія творчості, психологія конструкторської діяльності, стратегії творчої діяльності, творчий потенціал, інтуїція, асоціації, здогад, етапи створення технічного об'єкта з точки зору психології творчості тощо (Моляко,

Музика, 2006; Моляко, 2007), а також проблему функціонування творчого мислення, когнітивного конструювання образів (Моляко, 2021).

Карпенко Н.А. у навчальному посібнику подає структуру творчої діяльності, психологічні особливості творчої особистості, шляхи і способи розвитку творчого потенціалу особистості (Карпенко, 2016).

Існує низка й інших наукових праць, у змісті яких розглядаються загальні питання психології творчості.

Отже, аналіз літературних джерел свідчить, що нині немає публікацій (не рахуючи наукових праць автора), присвячених проблемам психології технічної творчості в галузі технологій.

Натомість у публікаціях автора вперше в технологічній освітній галузі ставиться проблема оволодіння вчителями технологій основами психології творчості й навчання учнів свідомо використовувати її складові у творчому процесі (Мадзігон, Тарара, 2010; Тарара, 2014; Тарара, 2019; Тарара, 2022; Tarara, Sushko, 2023; Тарара, Сушко, 2024). Проте серед видань немає публікацій, у яких був би застосований системний підхід до ролі, місця, важливості основ психології творчості, конкретних прикладів використання учнями найбільш важливих її складових у процесі проєктування й конструювання технічних об'єктів (для кожної окремо взятої складової, так і для всіх в комплексі в межах створення одного й того ж виробу). Розглядувана стаття й призначена вирішенню означеної проблеми.

Мета і завдання статті: визначити сутність, місце, роль і важливість складових основ психології творчості у процесі проєктування й конструювання технічних об'єктів (виробів) учнями; детально ознайомити вчителів з основами психології технічної творчості й методичними особливостями навчання учнів свідомо використовувати її складові у процесі проєктування й конструювання технічних об'єктів.

Результати дослідження та їх обговорення. Науково-технічний прогрес ставить перед психолого-педагогічною наукою, зокрема, перед психологією праці, інженерною психологією, психологією технічної творчості нові завдання. Насамперед це стосується формування науково-технічного мислення майбутніх творчих проєктувальників та конструкторів. Стає очевидним, що необхідно шукати нові форми оволодіння творчою проєктною діяльністю, яка б давала змогу кожному майбутньому інженеру по-новому застосовувати здобуті знання з технічного проєктування й конструювання на практиці.

З метою створення теоретичних основ творчої технічної діяльності українським ученим В.О. Моляко тривалий час безпосередньо досліджувався (вивчався) творчий процес проєктування й конструювання промислових об'єктів фахівцями-конструкторами. Зокрема, він визначив особливості виконання творчих дій та операцій фахівцями під час проєктування й конструювання технічних об'єктів від зародження ідеї й формування ідеального образу об'єкта до розгляду операцій остаточного «вмонтування» вузлів і деталей в розроблену загальну конструкцію об'єкта, вивчення їх взаємодії в ній тощо. Процес вирішення творчої технічної задачі, творчої технічної діяльності в цілому дістав науково-теоретичне обґрунтування, вченим було створено *основи психології творчості* (Моляко, Музика, 2006; Моляко, 2007). Проте структура

розроблення учнями творчих проєктів значною мірою відповідає етапам (структурі) створення фахівцями-конструкторами технічних об'єктів, промислового створенню виробів різноманітних напрямів. Зокрема, в обох випадках мають місце однотипні процеси проєктування й конструювання. Тобто, формування ідеї й ідеального образу створюваного учнями виробу, його подальше проєктування й конструювання (теорія і практика), розроблення творчих проєктів у цілому має відбуватися аналогічно (в оптимальних межах) розробленню виробів фахівцями, що є важливим також з *профорієнтаційної* точки зору.

На основі викладеного вище робимо важливий висновок. Нині зміст творчої діяльності фахівців і, відповідно, учнів викристалізувався, вибудувався у сучасну наукову теорію творчого процесу з врахуванням прояву інертності мислення індивідууму під час творчої діяльності та особливостей функціонування специфічних видів діяльності психіки людини, її головного мозку: *мислення, технічне мислення, інертність мислення, творча уява, творча технічна уява, асоціації й асоціативне мислення, інтуїція, що є складовими основ психології творчості*. Тому новим у процесі навчання учнів технологій має бути *оволодіння* ними стратегіями творчої діяльності в галузі технологій (пошуку аналогів, комбінаторики, реконструювання), елементарними знаннями і вміннями з основ психології творчості та свідомим їх використанням у творчій технічній діяльності. Результати наших експериментальних досліджень свідчать, що чим краще учні знають сутність складових основ психології творчості (мислення, технічне мислення, інертність мислення, творча уява, творча технічна уява, асоціації й асоціативне мислення, інтуїція) й володіють особливостями їх використання у процесі творчої діяльності, тим більш досконалі технічні об'єкти вони створюють, ефективніше відбувається розвиток їхнього творчого технічного потенціалу, формування ключових і предметної компетентностей (Мадзігон, Тарара, 2010; Тарара, 2014; Тарара, 2019; Тарара, 2022; Tarara, Sushko, 2023; Тарара, 2024). Наголошуємо: ефективність творчої діяльності учнів залежить від того, в якій мірі свідомо (а не чисто механічно) використовують учні в творчій діяльності складові основ психології творчості, що особливо загострює проблему методично правильного навчання учнів основам психології творчості. *Зазначаємо також, що наукові дослідження в розглянутому вище контексті в галузі шкільної технологічної освіти нами проведено вперше.*

Ураховуючи викладене, розглянемо детально сутність зазначених вище складових основ психології творчості, їхню роль, місце і важливість у процесі створення учнями технічних об'єктів (виробів), методику використання вчителями основ психології творчості у навчальному процесі з технологій.

Мислення. Технічне мислення

У процесі розвитку в учнів технічного мислення і формування відповідного базового поняття *вчитель має добре усвідомити психологічну сутність поняття «мислення» та «творче мислення», як складових технічного мислення*. Для цього він має знати і вміти методично правильно використовувати відповідну навчальну інформацію. Насамперед учитель наголошує учням, що мислення – це особливий вид діяльності людини, «бачення» в думці, у результаті чого виникає або предметна реальність,

або суб'єктивне знання, або ідеальний образ. Процес мислення відбувається в мозку людини завдяки відображенню в ньому предметів і явищ зовнішнього світу з їхніми важливими властивостями, зв'язками, відношеннями один до одного тощо. Завдяки мисленню робляться певні висловлювання, будуються і доводяться різноманітні розумові висновки, формуються поняття тощо.

Вчитель має пам'ятати, що учень мислить творчо за умови, якщо в його роботі спостерігається самостійність, яка передбачає встановлення причинно-наслідкових зв'язків без допомоги вчителя. Творчість являє собою отримання принципово нових результатів. Для учнів нове може мати і суб'єктивний характер. Зокрема, учень може відкривати для себе раніше невідомі властивості, внутрішні зв'язки та відношення тощо.

Учитель має добре розуміти місце, роль і значення технічного мислення в технічній творчості учнів. Технічне мислення спрямоване на пізнання технічних, технологічних явищ і процесів, істотних зв'язків між ними. Для технічного мислення характерні такі якості як гнучкість, оперативність, активність під час розв'язування низки спеціальних завдань. Людина з розвиненим технічним мисленням володіє системою узагальнених знань, навичок, розуміє технічні взаємозв'язки конструкцій, функцій окремих деталей. Учні, які володіють технічним мисленням, уміють легко читати креслення, визначаючи кількість деталей, з яких складатиметься виріб. Знаючи властивості оброблюваних матеріалів, вони вміють вибирати такі з них, які найбільше відповідають технічним умовам.

Створюючи певний технічний об'єкт, учні передусім формують уявний (ідеальний) образ створюваного. У процесі створення таких наочних уявлень вирішальна роль належить саме творчому технічному мисленню. Зовнішньою формою прояву технічного мислення є вміння аналізувати технічні об'єкти в натурі чи за технічними малюнками й схемами, ділити їх на частини, визначати функції і призначення кожної з них, мислено з'єднувати роботу окремих частин в єдине ціле, порівнювати їх, виявляти загальне й відмінне в технічних об'єктах і процесах, класифікувати й узагальнювати їх, знаходити конкретне в загальному та загальне в групі конкретних предметів і процесів.

Викладене вище дає можливість сформулювати учням просте визначення. *Технічне мислення – це процес відображення в свідомості людини об'єктів і процесів технічної діяльності*. Оскільки технічне мислення пов'язане з мислительною діяльністю, яка спрямована на оперування технічними образами в їх статичному і динамічному стані, вчитель має дати учням й наступне визначення. *Технічне мислення – це практично-дійове мислення, яке спрямоване на оперування технічними образами під час творчої діяльності людини і здатне вирішувати складні виробничі технічні завдання*.

Важливе значення для розвитку в учнів технічного мислення має розв'язування з учнями задач з технічним змістом. *Учителі мають знати*, що існує чотири типи задач, які сприяють розвитку в учнів технічного мислення:

- задачі, що вимагають умінь узагальнювати та конкретизувати технічні явища (задачі на класифікацію, підведення окремих випадків до загального правила тощо);
- конструктивно-технічні задачі, що вимагають комбінування структурних елементів;

- задачі, що вимагають навичок розпізнавання неполадок у технічному об'єкті;
- задачі, що засновані на оперуванні просторовими образами.

Розв'язування задач, пов'язаних із знанням техніки і технологічних процесів, максимально наближених до реального виробництва, сприятиме формуванню самостійного технічного мислення й свідомого вибору своєї майбутньої професії. Важливим способом розвитку технічного мислення учнів є розв'язування ними завдань із технічним змістом, в яких необхідно відшукати технічну суперечність і вирішити її, застосувавши певний спосіб.

Учителю треба пам'ятати, що проблема розвитку в учнів технічного мислення була й залишається доволі непростю. Її потрібно розглядати як спосіб ефективної активізації навчальної діяльності учнів, ефективний інструмент, що дозволить зробити процес навчання цікавим і привабливим.

Інертність мислення

До вже згаданих вище (частково вже розглянутих) основ психології творчості, варто додати й іншу складову, яка має місце в творчому процесі і відіграє, при цьому, негативну роль – інертність людського мислення. Розглянемо її сутність.

Під час пошуку розв'язку нової задачі, вирішення певної проблеми, людина, насамперед, спирається на свій досвід – досвід вирішення попередніх задач, проблем. Це призводить до того, що при вирішенні принципово нової задачі думка, мислення людини «йде» звичним напрямком. Однак, у цьому випадку використання попереднього досвіду може бути не тільки неефективним, а й шкідливим, оскільки спрямовує розумову діяльність людини на хибний шлях. Тобто минулий досвід «підказує» розв'язок, який або мало чим відрізняється від попередніх, або ж спонукає до «сліпого» переносу певного розв'язку, що дає неправильний кінцевий результат. *Властивість мислення людини при вирішенні нової задачі йти звичним напрямком психологи називають інертністю мислення.* Вона властива всім людям, причому, не тільки у випадках знаходження технічного розв'язку задачі. Отже, інертність мислення у процесі творчої діяльності відіграє вкрай негативну роль, оскільки заважає індивідууму зосередитись на створенні оригінального, нового. Розглянемо простий приклад, який яскраво демонструє існування інертності мислення людини.

Піддослідному (зокрема, класу учнів) показують дві долоні і запитують, скільки на них пальців. Відповідь – десять. Потім долоні опускають і ставлять наступне запитання: Скільки пальців на десяти руках? В 90% відповідь – 100, хоча насправді їх 50. Це ні в якому випадку не є характеристикою розумової відсталості людини, а являє собою об'єктивну властивість мислення – його інертність. Річ у тому, що у свідомості людини відкладалася цифра 10 – саме на цій цифрі запитанням була сконцентрована увага піддослідного. При цьому дещо на другий план відійшло те, що 10 пальців – на двох руках. Тому для відповіді на друге запитання свідомість «послужливо» підказує цифру 100, не дивлячись на ту обставину, що мова вже йде про 10 рук, а не про 10 пар рук.

Безумовно, у процесі організації творчої діяльності учнів, зокрема, проєктування й конструювання технічних об'єктів учитель має враховувати факт існування інертності їхнього мислення і спрямовувати свою навчальну діяльність на усунення інертності

мислення учнів у відповідних випадках. Для цього вчитель має знати, що для усунення негативного впливу цього явища необхідно підходити до вирішення проблеми під іншим кутом зору, з іншого боку, використовуючи, так би мовити, «обхідне мислення». Яка ж різниця між прямим і «обхідним мисленням»? Винахідник Едуард де Боно сформулював це так: «Під час прямого мислення логіка керує розумом, а у випадку обхідного – логіка перебуває на службі у розуму».

Творча уява. Технічна творча уява

Вчителі мають добре усвідомити, що для успішної технічної творчої діяльності учнів, зокрема, проектування й конструювання технічних об'єктів (виробів) велике значення має технічна творча уява як специфічна діяльність психіки людини, її головного мозку. Тому розвиток її в учнів є важливим завданням для вчителів технологій.

Розгляд з учнями базового поняття «технічна творча уява» у процесі створення виробів слід починати з розгляду його складових: «уява» та «творча уява». При цьому не варто вдаватися до використання термінів «психіка» та «діяльність психіки», оскільки учням важко буде зрозуміти сутність цих термінів. Водночас учителю необхідно добре усвідомити їхню сутність, щоб він міг пояснити учням, що таке творча уява.

Вчителю потрібно знати, що створення нових уявних предметів в учнів відбувається під час його розповіді, викладу нового матеріалу, самостійного опрацювання певної навчальної інформації. Їм треба наголосити, що уяву в людини породжує, насамперед, потреба змінити ті чи інші предмети навколишнього світу або ж створити нові. Без уяви, мрії, творчих задумів не були б створені космічні кораблі, гідростанції, сучасні авто тощо. Завдяки уяві ми можемо подумки відійти за межі того, що сприймаємо безпосередньо, вона сприяє передбаченню майбутнього. Далі вчитель пропонує учням декілька визначень поняття «уява»:

1. *Уява – це уявлення людиною певного предмета за відсутності самого реального предмета.*
2. *Уява – це процес створення людиною образів предметів, яких вона ніколи не сприймала.*

Творча уява є основою багатьох видів творчої діяльності, яка характеризується новизною отриманого продукту. Творча уява «вимальовує» нові, оригінальні образи та ідеї. Саме вона разом із технічним мисленням і становить основу технічної творчості людини (учня, для якого нове може мати і суб'єктивну новизну). На основі розглянутого і усвідомленого учнями вчитель пропонує їм таке визначення поняття «творча уява»: «Творча уява – це такий вид уяви, в ході якої людина самостійно створює нові образи та ідеї, що являють собою певну цінність». Ідеї можуть втілюватися в конкретні продукти творчої діяльності.

Розглянемо інформацію про технічну творчу уяву.

Створення нових технічних об'єктів, технологій, тощо – це синтез окремих елементів попереднього досвіду людини (а його складовими є і уявні образи предметів). У свідомості людини були лише окремі елементи того нового технічного об'єкту, який необхідно створити. Завдяки технічній творчій уяві ці елементи об'єднуються в потрібний уявний образ створюваного технічного об'єкта. Такі утворення називаються

уявними образами. В основі створення уявних образів лежить аналітико-синтетична діяльність кори великих півкуль головного мозку. Окремі елементи поєднуються в ціле на основі спільних властивостей. В уявному образі найпростішої форми поєднуються два елементи, чим більше елементів – тим складніший образ. Повідомивши учням зазначену вище інформацію у спрощеній, доступній для них формі, вчитель дає учням необхідне визначення.

Технічна творча уява – це така діяльність мозку людини, в процесі якої на основі накопиченого досвіду цілеспрямовано створюються нові, оригінальні технічні ідеї та образи, практичне впровадження яких має суспільну цінність.

Перейдемо до розгляду питання про засоби розвитку творчої уяви, зокрема, технічної, що особливо є важливим для вчителів технологій.

Для розвитку технічної творчої уяви вчителю необхідно розв'язувати з учнями завдання (та готувати їх для самостійного розв'язування) на: збільшення рис, властивих предмету; зменшення рис, властивих предмету; уявлення дійсних розмірів технічних об'єктів на основі їх графічного зображення; уявлення дійсних розмірів технічних об'єктів на основі їх словесного опису; зображення предмета за його описом; опис предмета за його зображенням; приєднання до предмета елемента з іншого предмета; заміна в предметі елемента на елемент, узятий з іншого предмета; графічне зображення того, що приховане на картині із зображенням технічного предмета; словесне зображення того, чого немає або поверхово описано; малювання останнього малюнку певної серії картинок частин (вузлів) технічного об'єкта; опис картини із зображенням технічного об'єкта; поєднання двох віддалених предметів; створення типового образу (словесного) технічного об'єкта; графічне створення типового образу.

Асоціації. Асоціативне мислення

На перший погляд може здаватися, що поняття «асоціації» й «асоціативне мислення» є складними як для розуміння сутності, так і для їх використання учнями у процесі проектування й конструювання технічних об'єктів. Утім це не так. Точніше кажучи, все залежить від того, наскільки вчитель методично правильно, уміло організує творчу діяльність учнів в контексті правильного розуміння сутності цих понять та оволодіння особливостями їх використання у творчій діяльності.

Для розгляду з учнями понять «асоціації» й «асоціативне мислення» вчитель пропонує їм звернутися до їхнього практичного досвіду і організовує співпрацю з ними, наприклад, такого змісту.

З давніх-давен люди спостерігали за польотом птахів і самі мріяли про такі ж польоти за допомогою певних технічних об'єктів. Розробляючи апарати для польотів, кмітливі люди були переконані – їх зовнішній вигляд має бути схожим із птахами. Особливого значення, при цьому, конструктори приділяли схожості крил цих апаратів і птахів. Тому й у сучасних літаках профіль крила є доволі схожим на профіль крила птахів. Адже за законами фізики він має створювати максимальну підймальну силу. Зверніть увагу: у розглядуваному прикладі утворюється своєрідний зв'язок між розроблюваним конструкторами технічним об'єктом (його складовими елементами, зовнішнім виглядом в цілому і т. ін.) і живими птахами. Такий же зв'язок утворюється

й під час створення гелікоптерів (схожість із «бабкою»), суден (схожість із рибами) тощо. Інший приклад.

Ви не раз чули вислів: «Цей технічний засіб (наприклад, авто) дуже схожий на інший» (називають технічні засоби одного типу, виду, класу). Зверніть увагу, в цьому випадку встановлюється (утворюється) своєрідний зв'язок між спорідненими (схожими) технічними засобами.

У розглянутих випадках кажуть, що певний технічний об'єкт асоціюється з іншим завдяки схожим зовнішнім ознакам, функціональним чи технічним характеристикам тощо. Аналогічне явище має місце у повсякденному житті, коли кажуть: «Ця людина досить схожа на іншу» (називають її ім'я, прізвище чи просто згадують образ). Тобто, Ви дивитесь на одну людину, а у вашій уяві виникає образ іншої людини (подібно до технічних засобів). У цьому випадку утворюється своєрідний зв'язок між двома особами. Тобто, один образ людини асоціюється з іншим.

Як здійснюється сприймання та запам'ятовування певних технічних об'єктів, людей, образів і подальше їх порівняння з іншими? Запам'ятовування технічних чи інших образів, думок та інших відображень дійсності завжди ґрунтується на утворенні і закріпленні в мозку проєктувальника (людини) певних зв'язків між ними, що вже було сказано вище. На них ґрунтується пам'ять людини й інші процеси, що відбуваються в її мозку.

На основі розглянутих вище прикладах учитель формулює учням прості визначення: «Зв'язок, що утворюється між двома образами (реальною зустріщеною людиною і образом іншої знайомої людини, живою істотою і технічним пристроєм тощо) прийнято називати асоціаціями»; «Мислення, у процесі якого використовується різного типу асоціації, називають асоціативним мисленням».

Після цього вчитель дає учням більш загальне визначення для поняття «асоціація». *Асоціація – це зв'язок, який утворюється при певних умовах між двома чи більше утвореннями в процесах сприймання і відображення.* Такими утвореннями можуть бути: сприйняті образи, різні відчуття людини, певні уявлення та ідеї тощо.

Існує два основних типи асоціацій: асоціації за схожістю і за суміжністю. В асоціаціях за схожістю пов'язуються образи предметів (людей), які схожі між собою в певному відношенні. Наприклад, сприймання незнайомого технічного об'єкта викликає у людини образ подібного технічного об'єкта тому, що він схожий з цим побідним технічним об'єктом за певними зовнішніми ознаками чи технічними характеристиками. Асоціація за схожістю важливу роль відіграє у мисленому створенні образів, в уявленню їх застосуванні в різних ситуаціях. Історія техніки знає багато прикладів, коли проєкти нових технічних об'єктів виникали на основі асоціацій за схожістю. Саме вони відіграли важливу роль у визначенні форми літаків (асоціація з птахами), підводних човнів та суден (асоціація з рибами), гелікоптерів (асоціація з бабками), а також у розробленні різних пристосувань (наприклад, застібка – реп'ях, в якій використана властивість реп'яха чіплятися своїми «гачками» до ворсистих тканин).

В асоціації за суміжністю пов'язуються образи технічних об'єктів, які сприймалися одночасно (суміжно) у просторі або часі. Наприклад, сприймання образу одно-

го технічного об'єкта викликає у людини образ іншого технічного об'єкта тому, що вона бачила його в одному і тому ж місці й одночасно з першим технічним об'єктом.

Інтуїція

Ще більш загадковим поняттям (поряд з поняттям «асоціація») є «інтуїція». Пропонуємо методичні рекомендації вчителям до розгляду з учнями цього поняття.

З метою активізації пізнавальної діяльності учитель дає учням таке завдання: «Подумайте і пригадайте, чи були у вас випадки, коли ви, не розв'язавши певну задачу чи проблему відразу, значно швидше її вирішували, повернувшись до неї через певний час (у тому числі і через кілька днів). Спробуйте пояснити таке явище». Заслухавши найбільш дотепні міркування учнів і обговоривши їх, вчитель має ґрунтовно пояснити учням сутність поняття «інтуїція», її місце і важливість у творчій діяльності, використовуючи наступну інформацію (психологічні терміни вчитель, як і раніше, не вживає, оскільки вони не будуть зрозумілими учням школи).

У конструкторській, раціоналізаторській, винахідницькій діяльності помічено дивні, на перший погляд, факти та випадки, що супроводжують процес вирішення технічної задачі. Наприклад, конструктор хоче знайти ефективне технічне рішення задачі у процесі своєї пошукової діяльності (наприклад, розробити конструкцію принципово нового механізму тощо). Він інтенсивно працює: вивчає технічну літературу з цієї тематики, розглядає конструкцію схожих технічних об'єктів тощо. Не знайшовши потрібного рішення, він припиняє свою творчу діяльність. Але повернувшись до неї через певний час, конструктор доволі швидко вирішує проблему, ніби отримавши дивним чином підказку. Складається враження, що до нього раптово надходить «осяяння». Саме тому тривалий час інтуїцію розглядали як містичне, надприродне явище. Що ж насправді відбувається? Інформація, яку отримав конструктор, продовжувала опрацьовуватися в його мозку на підсвідомому рівні навіть тоді, коли він виконував інше завдання (чи навіть спав). При цьому сам процес опрацювання інформації він начебто не «відчуває», а у свідомість «входить» лише кінцевий результат. Тому індивідууму здається, що до нього несподівано надходить «осяяння». *Результат опрацювання інформації у підсвідомості людини прийнято називати інтуїцією. Мислення на підсвідомому рівні називають інтуїтивним мисленням. Інтуїція та інтуїтивне мислення є синонімами поняттями. Учителю також важливо знати, що інтуїція – це розумова функція психіки людини (Моляко, 2007).*

Після того, як учні зрозуміли сутність інтуїції, вчитель наголошує: для досягнення ефективного рішення задачі потрібно вміло використовувати інтуїцію у своїй пошуковій діяльності. Чому відразу в частині випадків не вдається знайти потрібне рішення? Багато винахідників відзначають, що їх спроби «підштовхнути» силою волі свою творчу працю залишилися безплідними. Тобто після інтенсивної праці над вирішенням певної проблеми необхідно зачекати деякий час для вільного протікання періоду підсвідомого дозрівання ідеї чи розв'язку. Утім, часто серед проєктувальників можна почути висловлювання: «Я відразу здогадався, як це треба зробити!». Творчому процесу розв'язування технічної задачі притаманний здогад, а саме – виконана підсвідомо дія на основі попереднього досвіду. Схожа проєктна ситуація вже мала місце раніше –

і у підсвідомості індивідуума сформувалася своєрідна модель, стереотип. Тому у відповідній ситуації з підсвідомості людини практично миттєво надходить у свідомість своєрідна підказка (Моляко, Музика, 2006).

Практичне використання учнями основ психології творчості

Вище ми детально розглянули необхідну навчальну інформацію, яку вчителі технологій зможуть використовувати під час розгляду з учнями сутності і особливостей використання складових основ психології творчості: мислення, технічне мислення, уява і технічна творча уява, асоціації і асоціативне мислення, інтуїція. Далі ми пропонуємо вчителям інформацію, в якій розглянуто місце, роль і важливість складових основ психології творчості безпосередньо для випадку проектування й конструювання учнями технічних об'єктів (виробів).

Учителю необхідно методично правильно організувати творчу діяльність учнів зі створення технічних об'єктів. Учителі мають добре розуміти, що успішне і ефективне виконання учнями творчих дій та операцій *проектування виробу забезпечують такі складові основ психології творчості, як асоціації, асоціативне мислення і технічна творча уява учнів*. Необхідність використання учнями цих складових можна пояснити так: у процесі формування ідеї, задуму, уявного образу майбутнього виробу, визначення його загального вигляду, форми, елементів конструкції тощо *особливо важливим є асоціативне мислення, використання учнями різного типу асоціативних зв'язків (асоціацій) з відомими природними та створеними людиною об'єктами: птахами, рибами, рослинами (наприклад, з реп'яхом), різноманітними технічними об'єктами чи складовими їх конструкції (див. раніше розглянутий матеріал)*. З різного типу технічних структур, образів, понять, що виникли в учня за асоціацією, він має відібрати те, що найбільше відповідає задуму, складеному ним технічному завданню. Водночас створення ідеального уявного образу технічного об'єкта (виробу), розроблення декількох варіантів конструкції виробу, компоновка окремих складових частин (вузлів) його структури, встановлення функціональних зав'язків між ними, уявне порівняння свого технічного об'єкта (виробу) зі схожими відомими, *уявне «перенесення» отриманих асоціативних образів на розроблюваний учнями технічний об'єкт зможе забезпечити лише його творча технічна уява також під час виконання операцій проектування виробу*. Утім варто зазначити, що часто розглянуті творчі здібності (*асоціативне мислення й технічна творча уява*) «працюють» у комплексі, забезпечуючи високий рівень виконання всіх операцій проектування виробу. Зокрема, *асоціація за схожістю* (як один із її видів) відіграє важливу роль не тільки у мисленому створенні образів, а й в уявлюваному їх застосуванні в різних ситуаціях. Як видно, *асоціативне мислення (асоціації) і технічна творча уява є визначальними, перш за все, на початковому етапі проектування виробу*. А тому вчитель має звернути особливу увагу на цю стадію створення виробу і максимально сприяти розвитку в учнів розглянутих творчих здібностей (їхніх задатків природи – складових основ психології творчості).

У процесі дослідницького пошуку і подальшого проектування виробу учні мають: розробити (у вигляді попереднього ескізу, «накидів» чи технічного малюнка) кілька варіантів конструкції майбутнього виробу відповідно до сформульованих

ідей, задуму; відібрати цікаві існуючі зразки чи близькі до нього вироби з літературних джерел, побуту та внести до них необхідні конструктивні зміни; виконати аналіз наявних варіантів конструкцій виробу й обрати з них найкращий або ж створити оптимальний, ескізний варіант конструкції на основі кількох наявних. Завдяки розглянутій творчій діяльності учнів, на цій стадії процесу проєктування виробу інтенсивно розвиваються не тільки зазначені вище творчі здібності (*асоціативне мислення і технічна творча увага*), а вже й *мислення та технічне мислення*. Найбільш інтенсивно відбувається розвиток *технічного мислення* під час виконання учнями операцій *конструювання виробу і створення технології* його виготовлення. Тому *вчитель має навчити учнів* розробляти остаточну конструкцію виробу (в графічному вигляді) на основі ескізного варіанту – ескізного проєкта, обґрунтовувати вибір потрібних матеріалів для виготовлення виробу та прогнозувати їх витрати, розробляти необхідні ескізи та кресленики на окремі деталі та вузли виробу, як основу процесу конструювання виробу; *уявляти й розробляти технологічний процес* виготовлення виробу в цілому тощо. Оскільки учні в розглянутих вище творчих операціях використовують графічні зображення, учитель на заняттях має звернути увагу на формування в учнів знань і вмінь з основ графічної грамоти, що сприятиме подальшому розвитку їх технічного мислення.

Особливо важливим є вибір учнями більш складних виробів. Під час проєктування й конструювання цих виробів *технічне мислення* учнів забезпечує успішне виконання ними наступних творчих операцій: пошуки аналогій створюваному виробу; комбінування й реконструювання; порівняння свого виробу з вже відомими; пошуку виходу із складної ситуації шляхом вирішення виявленої суперечності у технічній конструкції виробу; проводити розрахунки собівартості майбутнього виробу і його екологічну експертизу. Така творча діяльність сприяє розвитку в учнів відповідних їй творчих здібностей, потягу до створення нового, пошуку й вирішення важливих проблем, складання учнями особистих творчих планів (стратегій) та їх реалізації. При цьому, інтенсивно продовжує розвиватися *технічне мислення* учнів, як *інтегрована сукупність властивих їм творчих якостей особистості*.

Слід зазначити також, що у кожному із розглянутих вище випадків проєктування й конструювання технічного об'єкта (виробу) учнями «працює» й інтуїція. При цьому її використання учнями потрібно здійснювати за методикою, що викладено вище у відповідній назві складової основ психології творчості.

Як свідчить аналіз результатів наших наукових експериментальних досліджень, чітке розуміння учнями експериментальних класів (а їх попередньо навчали за відповідною методикою протягом одного року) сутності й важливості використання розглянутих вище основ психології творчості у їхній творчій технічній діяльності, свідоме й уміле їх використання у процесі проєктування і конструювання технічних об'єктів (виробів) сприяють більш ефективному розвитку їхніх творчих технічних здібностей, формуванню творчого технічного потенціалу й ключових та предметної компетентностей у порівнянні з учнями контрольних класів. Це проявляється у здатності учнів експериментальних класів розробляти технічні об'єкти (вироби) порівняно швидше,

на значно вищому рівні складності, економнішими, ніж їх розробляють учні контрольних класів, тобто, має місце своєрідний економічний ефект.

Наголошуємо, що подані у статті наукові напрацювання автора щодо важливості складових основ психології творчості для навчального процесу школи є ефективними не лише для навчання учнів технологій (навчальний предмет «Технології»). Їх з успіхом можна використовувати в інших напрямках, в інших навчальних предметах, для вирішення питань повсякденної життєдіяльності індивідууму.

Висновки і перспективи подальших досліджень. У статті наголошено на важливості проєктно-конструкторської підготовки учнів гімназії та ліцею з метою забезпечення інженерно-технічного майбутнього країни і її Збройних сил. Обґрунтовано доцільність і необхідність використовувати учнями основ психології творчості у процесі проєктування й конструювання технічних об'єктів (виробів), як одного із найбільш важливих способів проєктно-конструкторської підготовки учнів гімназії й ліцею. Визначено найбільш важливі компоненти психології творчості: мислення, технічне мислення, інертність мислення, творча уява, творча технічна уява, асоціації й асоціативне мислення, інтуїція. Розкрито сутність й особливості використання учнями зазначених складників під час поопераційного проєктування й конструювання ними технічних об'єктів.

Уперше в освітній галузі технологій розроблено методiku навчання учнів свідомому й ефективному використанню у творчій технічній діяльності усіх компонентів психології творчості – як кожного окремо взятого, так і в комплексі (системне їх використання).

Частково розв'язано проблему доцільності оволодіння вчителями технологій основами психології творчості з метою навчання учнів гімназії й ліцею свідомо використовувати її компоненти у творчій технічній діяльності з технологій.

Використані джерела

- Карпенко, Н. А. (2016). Психологія творчості: навчальний посібник. Львів: ЛьвДУВС.
- Мадзігон, В.М., Тарара А.М. (2010) Технічне проєктування. Київ. Педагогічна думка. <https://core.ac.uk/download/pdf/32309018.pdf>
- Моляко, В.О. (1978). Психологія творчої діяльності. Київ: Знання.
- Моляко, В.О. (1983). Психологія розв'язання учнями творчих задач. Київ: Радянська школа.
- Моляко, В.О. (1989). Психологічна готовність до творчої праці. Київ: Знання.
- Моляко, В.О. (2007). Творча конструкторологія (пролегомени). Київ: Освіта України.
- Моляко, В.О. та ін. (2021). Функціонування творчого мислення в інформаційно-віртуальному просторі суб'єкта: монографія. Львів: видавець Вікторія Кундельська.
- Моляко, В.О., Музика, О.П. (2006). Здібності, творчість, обдарованість: теорія, методика, результати досліджень. Житомир: Рута.
- Тарара, А. (2022) Інтуїція і асоціації у процесі навчання учнів проєктуванню і конструюванню технічних об'єктів. *Інноваційні наукові дослідження в галузі педагогіки і психології: матеріали Міжнародної науково – практичної конференції, м. Запоріжжя, 11–12 лютого*, 43–46. https://lib.iitta.gov.ua/730289/1/Teza_Tarara_2022.pdf

- Тарара, А., Сушко І. (2023). Методика формування в учнів творчого технічного потенціалу й оцінювання рівня його сформованості у процесі реалізації змісту технологічної освіти в гімназії. *Проблеми сучасного підручника*, 29, 186–202. <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2023-30-186-202>
- Тарара, А., Сушко І. (2024). Методичні особливості розвитку технічного мислення й формування в учнів відповідного поняття у процесі творчої технічної діяльності. *Наука та освіта як основа суспільного розвитку: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції* (Житомир, 21 лютого), 13–16. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/740973>
- Тарара, А., Сушко І. (2024). Психолого-педагогічні особливості творчої діяльності учнів на уроках технологій. *Реалії та пріоритети розвитку науки та освіти: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції* (Чернігів, 7 березня), 14–17. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/740971>
- Тарара, А., Сушко І. (2024). Технічна творча уява: методика формування поняття та її розвитку в учнів у процесі створення технічних об'єктів (виробів). *«Технологічна освіта: сучасні реалії та перспективи розвитку, присвяченої пам'яті академіка Дмитра Тхоржевського»: матеріали XIII міжнародної науково-практичної конференції* (23 лютого, Київ), 264–268. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/740972>
- Тарара, А.М. (2014). Технічна творчість учнів основної школи у процесі проєктної і технологічної діяльності: навчально-методичний посібник. Київ: Педагогічна думка. <https://lib.iitta.gov.ua/712178/1/14-05.pdf>
- Тарара, А.М. (2019). Проєктування і конструювання об'єктів техніки: навчальний посібник. Київ: КОНВІ ПРИНТ. https://lib.iitta.gov.ua/723046/1/%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA_12_2019.pdf
- Теплицький, А.Х. (1987) Молодим новаторам про винахідництво та раціоналізацію. Київ: Техніка.

References

- Karpenko, N. A. (2016). *Psykholohiia tvorchosti: navchalnyi posibnyk*. Lviv: LvDUVS. (in Ukrainian).
- Madzhon, V.M., Tarara A.M. (2010) *Tekhnichne proiektuvannia*. Kyiv. Pedahohichna dumka. <https://core.ac.uk/download/pdf/32309018.pdf> (in Ukrainian).
- Moliako, V.O. (1978). *Psykholohiya tvorchoyi diyal'nosti*. Kyiv: Znannia. (in Ukrainian).
- Moliako, V.O. (1983). *Psykholohiya rozv'yazannya uchnyamy tvorchykh zadach*. Kyiv: Radianska shkola. (in Ukrainian).
- Moliako, V.O. (1989). *Psykholohichna hotovnist do tvorchoi pratsi*. Kyiv: Znannia. (in Ukrainian).
- Moliako, V.O. (2007). *Tvorchia konstruktolohiia (prolehomeny)*. Kyiv: Osvita Ukrainy. (in Ukrainian).
- Moliako, V.O. ta in. (2021). *Funktsionuvannia tvorchoho myslennia v informatsiino-virtualnomu prostori subiekta: monohrafiia*. Lviv: vydavets Viktoriia Kundelska. (in Ukrainian).
- Moliako, V.O., Muzyka, O.P. (2006). *Zdibnosti, tvorchist, obdarovanist: teoriia, metodyka, rezultaty doslidzhen*. Zhytomyr: Ruta. (in Ukrainian).
- Tarara, A. (2022) *Intuitsiia i asotsiatsii u protsesi navchannia uchniv proiektuvanniu i konstruiuvanniu tekhnichnykh obektiv. Innovatsiini naukovy doslidzhennia v haluzi pedahohiky i psykholohii: materialy Mizhnarodnoi naukovy – praktychnoi konferentsii*, m. Zaporizhzhia, 11–12 liutoho, 43–46. https://lib.iitta.gov.ua/730289/1/Teza_Tarara_2022.pdf (in Ukrainian).

- Tarara, A., Sushko I. (2023). Metodyka formuvannia v uchniv tvorchoho tekhnichnoho potentsialu y otsiniuvannia rinvnia yoho sformovanosti u protsesi realizatsii zmistu tekhnolohichnoi osvity v himnazii. *Problemy suchasnoho pidruchnyka*, 29, 186–202. <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2023-30-186-202> (in Ukrainian).
- Tarara, A., Sushko I. (2024). Metodychni osoblyvosti rozvytku tekhnichnoho myslennia y formuvannia v uchniv vidpovidnoho poniattia u protsesi tvorchoi tekhnichnoi diialnosti. *Nauka ta osvita yak osnova suspilnoho rozvytku: materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii* (Zhytomyr, 21 liutoho), 13–16. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/740973> (in Ukrainian).
- Tarara, A., Sushko I. (2024). Psykholoho-pedahohichni osoblyvosti tvorchoi diialnosti uchniv na urokakh tekhnolohii. *Realii ta priorytety rozvytku nauky ta osvity: materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii* (Chernihiv, 7 bereznia), 14–17. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/740971> (in Ukrainian).
- Tarara, A., Sushko I. (2024). Tekhnichna tvorcha uiava: metodyka formuvannia poniattia ta yii rozvytku v uchniv u protsesi stvorennia tekhnichnykh ob'ektiv (vyrobiv). «Tekhnolohichna osvita: suchasni realii ta perspektyvy rozvytku, prysviachenoi pamiaty akademika Dmytra Tkhorzhevskoho»: materialy KhIII mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (23 liutoho, Kyiv), 264–268. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/740972> (in Ukrainian).
- Tarara, A.M. (2014). Tekhnichna tvorchist uchniv osnovnoi shkoly u protsesi proiektnoi i tekhnolohichnoi diialnosti: navchalno-metodychnyi posibnyk. Kyiv: Pedahohichna dumka. <https://lib.iitta.gov.ua/712178/1/14-05.pdf> (in Ukrainian).
- Tarara, A.M. (2019). Proiektuvannia i konstruiuvannia ob'ektiv tekhniky: navchalnyi posibnyk. Kyiv: KONVI PRINT. https://lib.iitta.gov.ua/723046/1/%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA_12_2019.pdf (in Ukrainian).
- Teplotytskyi, A.Kh. (1987) *Molodym novatoram pro vynakhidnytstvo ta ratsionalizatsiyu*. Kyev: Tekhnyka. (in Ukrainian).

Anatolii Tarara, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Senior Researcher, Senior Researcher of the Department of Technological Education of the Institute of Pedagogy of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine

PSYCHOLOGICAL FOUNDATIONS OF STUDENTS' CREATIVE TECHNICAL ACTIVITY IN THE CONTEXT OF TECHNOLOGY EDUCATION

The article defines and substantiates the problem of the expediency of technology teachers mastering the basics of the psychology of creativity, teaching gymnasium and lyceum students to use its components consciously in creative technical activities in technology. In the process of the conducted research, a system of the most important components of the basics of the psychology of creativity has been determined and the expediency of their use has been substantiated by the students during the design and construction of technical objects (products), the development of their creative technical potential, the formation of key and subject competencies. The essence and characteristic features of the following components have been revealed: thinking, technical thinking, inertia of thinking, creative imagination, creative technical imagination, associations and associative thinking, intuition. The place, role and importance of these compo-

nents have been determined during the operational design and construction of technical objects (products) by the students using specific examples. For the first time in the educational field of technology, a methodology has been developed for teaching students to conscious and effective use in creative technical activities the specified components of the foundations of the psychology of creativity, both individually and in combination (their systematic use). It has been concluded that the above-mentioned scientific developments of the author can be successfully used in other areas, in other educational subjects, to solve issues of everyday life of an individual.

Keywords: foundations of psychology, components of the foundations of psychology, creative technical activities, technologies, design and construction, teaching methods, technical objects.